HUETER-LOSSEN'S GRUNDRISS

DER

CHIRURGIE.

BEARBEITET

VON

PROF. DR. HERMANN LOSSEN

IN HEIDELBERG.

II. BAND.

SPECIELLER THEIL.

2. UND 3. ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses und Rumpfes.

SECHSTE umgearbeitete AUFLAGE.

MIT 150 ABBILDUNGEN.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1890.



HUETER-LOSSEN'S GRUNDRISS

DER

CHIRURGIE.

BEARBEITET

VON

PROF. DR. HERMANN LOSSEN

IN HEIDELBERG.

II. BAND.

SPECIELLER THEIL.

2. UND 3. ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses und Rumpfes.

SECHSTE AUFLAGE.

MIT 150 ABBILDUNGEN.



LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1890.

Inhaltsverzeichniss.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses, der Brust, der Wirbelsäule.

Zehntes Capitel.

Verletzungen und Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Elftes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Schilddrüse.

Zwölftes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Speiseröhre.

Dreizehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der seitlichen Halsgegend.

Vierzehntes Capitel.

Die Verletzungen und Erkrankungen der Halswirbelsäule.

Fünfzehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Weichtheile, welche den Brustkorb umgeben, besonders der Brustdrüse.

Sechszehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten des Brustkorbes und die Operationen an Pleura, Lungen und Pericardium.

Siebenzehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Brust- und Lendenwirbelsäule.

DRITTE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten der Bauch- und Beckengegend.

Achtzehntes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchdecken.

Neunzehntes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchhöhle und ihrer Binnenorgane.

Zwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Magens und des Darmcanales.

Einundzwanzigstes Capitel.

Die Unterleibsbrüche — Hernien.

Zweiundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Penis und der Harnröhre.

Dreiundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Blase und der Prostata.

Vierundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Scrotum, des Samenstranges, des Hodens und seiner Hüllen.

Fünfundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Beckenknochen und der sie bedeckenden Weichtheile.

SPECIELLER THEIL.

ZWEITE UND DRITTE ABTHEILUNG.

SECHSTE AUFLAGE.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses, der Brust, der Wirbelsäule.

ZEHNTES CAPITEL.

Verletzungen und Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre.

§ 135. Brüche des Kehlkopfes, der Trachea, des Zungenbeines.

Subcutane Verletzungen der Luftwege durch stumpfe Gewalten, insbesondere Verbiegungen und Continuitätstrennungen, sind bei der elastischen Beschaffenheit der knorpelig-ligamentösen Wände im jugendlichen Alter nicht häufig. Erst wenn, ungefähr vom 40. Jahre ab, durch theilweise *Verkalkung* und *Verknöcherung* der Knorpel die Wände starrer und unnachgiebiger werden, mehren sich die subcutanen Brüche. Sie sind in der grossen Mehrzahl die Folge eines kräftigen Faustgriffes, welcher den vorderen Abschnitt des Halses von einer zur anderen Seite zusammenpresst. Die Cartilago thyreoidea ist am häufigsten der Sitz solcher Brüche, weil sie der einwirkenden Gewalt die grösste Fläche darbietet. Viel weniger gefährdet ist die Cartilago cricoidea und hier eher der vordere Ring, als die hintere, der Speiseröhre zugekehrte Platte. Die Statistik G. Fischer's zählt im Ganzen 105 Fälle auf von Brüchen im Gebiete des Larynx und der Trachea, von welchen nur 27 auf Individuen unter 30 Jahren und nur 4 auf Kinder fallen; 11 betrafen den Ringknorpel allein, 9 den Schild- und Ringknorpel, 2 den Ringknorpel und die Trachea, alle übrigen entweder den Schildknorpel allein oder diesen und andere Knorpel. Von den Fracturen der Trachea sind nur 14 Fälle beschrieben worden. Die kleinen, sehr beweglichen Giessbeckenknorpel entziehen sich durch ihre tiefe Lage den brechenden Gewalten; doch sind Verschiebungen derselben, Luxationen, mehrfach beobachtet worden (Hunt).

Die Fractur der Cartilago thyreoidea betrifft bald nur die eine, bald beide Knorpelplatten und durchsetzt sie meist in schräger Richtung. Eine Verschiebung der Fragmente mit Verschluss der Glottis besteht gewöhnlich nur so lange, als die Faust den Kehlkopf umfasst; sobald sie loslässt, federn die Bruchstücke in die normale Lage zurück, und die Athmung wird wieder frei. Splitterbildung und dauernde Dislocation mehrerer Fragmente gehört zu den grössten Seltenheiten. Dagegen ist das *Emphysem,* die Infiltration des Bindegewebes mit exspirirter Luft, eine häufige Erscheinung; besonders stark tritt es auf bei ausgedehnten Zerreissungen der Schleimhaut. Fehlt es, so findet man selten andere Kennzeichen des erfolgten Bruches, als ein Blutextravasat entsprechend der verletzten Schildknorpelplatte und eine bedeutende Empfindlichkeit derselben bei Betastung. Crepitation der Bruchflächen darf man nicht erwarten und *muss sich wohl hüten, das Crepitationsgeräusch, welches bei vielen Individuen durch Bewegungen des unverletzten*

Kehlkopfes an der Wirbelsäule zu erzeugen hat, für Fracturcrepitation zu halten. Zur Sichorung der Diagnoso sollte eine Untersuchung des Kehlkopfinnern mit dem Spiegel (§ 138) niemals unterlassen werden. Nähert sich die Trennungslinie der vordoren Insertion der Stimmbänder, so kann zuweilen aus der veränderten Form der Glottis der Bruch des Schildknorpels unmittelbar erkannt werden. Hat aber auch der Bruch an der Form dor Stimmritze nichts geändert, so lassen sich doch immer mit dem Kehlkopfspiegel *submucöse Blutergüsse,* sogenannte Schleimhauthämatome erkonnen, wodurch die Diagnose des Bruches an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Diese submucösen Blutergüsse bringen durch ihr Anwachsen nicht selten ernste Gefahren für das Leben, und jeder Vorletzte mit Bruch des Schildknorpels kann in den ersten Tagen plötzlich ersticken, weil entweder der submucöse Bluterguss oder die secundäre ödematöse Schwellung der Larynxschleimhaut die Passage verlegt. Man darf sich nicht darauf verlassen, dass diese Erscheinungen langsam genug ansteigen, um noch während ihres Zunehmens Hülfe zu ermöglichen; vielmehr zeigt die Erfahrung, dass von dem ersten Eintritte der erschwerten Athmung bis zum Erstickungstode oft nur wenige Minuten verlaufen und die herbeigerufene ärztliche Hülfe meist zu spät kommt. Unter diesen Umständen ist man berechtigt und verpflichtet, *bei Kehlkopfbruch prophylaktisch den Luftröhrenschnitt, die Tracheotomie* (§ 141), *auszuführen* (Gurlt, Hunt, Durham). Ist die Diagnose nicht ganz sicher, so wird man in den ersten Tagen den Verlauf sorgfältig überwachen, bei dem ersten Eintreten erschwerter Athmung aber sofort die Luftröhre eröffnen. Handelt es sich um Dislocation der Bruchstücke, wolche die Form der Stimmritze ändern und deshalb die Stimmbildung stören, so lässt man dem Luftröhrenschnitte den Kehlkopfschnitt, die *Thyreotomie,* folgen, um die Dislocation von der Larynxhöhle aus zu beseitigen. Von 36 Thyreotomien dieser Art führten 32 zur Heilung (G. Fischer).

Auch die im Ganzon seltenen Brand- und Aetzwunden des Larynx und der Trachea, die Folge der Aspiration von heissen oder ätzenden Flüssigkeiten erfordern die Tracheotomie.

Wir fügen hier noch kurz einige Worte über die *Brüche des Zungenbeines* an. Sie sind sehr selten. In den bekannt gewordenen 29 Fällen waren 6 mal die Schildknorpel mitgebrochen, 23 mal war die Fractur isolirt (G. Fischer). Die Fracturen des Zungenbeines können durch Verschiebung eines grossen Hornes unter die Pharynxschleimhant bedeutende Schlingbeschwerden erzeugen. Man hat diesen Zustand als *Dysphagia Valsalvae* bezeichnet, weil Valsalva ihn znerst beobachtete. Zum Zwecke der Reposition wird das Einführen der Schlundsonde empfohlen. Uebrigens könnte man anch von einer Incision aus das abgebrochene grosse Horn mit dem scharfen Haken richtig stellen oder im Nothfalle exstirpiren.

§ 136. Wunden der Luftwege.

Schussverletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre sind im Kriege nicht allzuhäufig. Die grosse Statistik des amerikanischen Krieges zeigt auf 4895 Schusswunden der Halsgegond nur 75 Fälle und ausserdem 7, in welchen Luftwege und Speiseröhre zugleich verletzt wurden. Viele, welche von solchen Wunden betroffen werden, bloiben todt auf dem Schlachtfelde liegen und werden in der Statistik nicht mitgezählt. Witte hat 124 Fälle aus der Litoratur zusammengestellt, von welchen 53 (= 42 %) starben; 70 betrafen den Larynx, 54 die Trachea; die letzteren zeigten eine etwas höhere Sterblichkeit.

Die Schusswunden des Larynx bringen ähnliche Erstickungsgefahr, wie die subcutanen Brüche. Nur wenn das ergossene Blut aus dem Schusscanale frei

abfliessen oder ausgehustet werden kann, vermindert sich diese Gefahr um ein Beträchtliches. So sah Fayrer nach einer Schussverletzung, bei welcher die Kugel beide Schildknorpelplatten durchbohrt hatte, ohne Weiteres Heilung eintreten. Eine ähnliche Beobachtung theilte v. Langenbeck mit. Immerhin ist auch hier die prophylaktische Tracheotomie von Nutzen, weil sie den Verletzten vor Erstickung absolut sicher stellt.

Von den *Schnittverletzungen der Luftwege* sind ausser den kunstgerechten operativen Eröffnungen (§ 140) nur die selbstmörderischen Wunden zu nennen. Der Selbstmörder glaubt den gewünschten Erfolg „des Abschneidens der Kehle" dadurch zu sichern, dass er das Messer auf den hervorragendsten Punkt des Kehlkopfes, auf das Pomum Adami aufsetzt. Hierbei kommt es nicht immer zu einer Verletzung des eigentlichen Kehlkopfes oder gar einer queren Durchschneidung der beiden Schildknorpelplatten; sehr häufig gleitet vielmehr das Messer nach oben in den Raum zwischen Kehlkopf und Zungenbein und durchtrennt hier die Weichtheile, ein Schnitt, welcher den Anstoss zur Erfindung der Pharyngotomia subhyoidea (§ 119) gegeben hat. Eine solche Wunde wird erst bedenklich, wenn auf einer Seite die Carotis ext. in den Schnitt fällt; die beiden A. A. thyreoideae sup., welche verletzt werden können, führen nicht schnell zur Verblutung, so dass die ärztliche Hülfe früh genug eintrifft. Die Statistik Durham's über selbstmörderische Wunden an den Luftwegen umfasst 158 Fälle; 11 derselben lagen über dem Zungenbeine, 45 trennten die Membrana hyo-thyreoidea, 35 die Schildknorpel, 26 das Ligam. crico-thyreoideum oder den Ringknorpel, 41 die Luftröhre.

Bei klaffenden Wunden der Luftwege hat man die Wahl, die Wunde durch Granulationsbildung heilen zu lassen oder durch die Naht zu vereinigen. Das erstere Verfahren bietet die Vortheile, dass der Verletzte durch die Wunde frei athmet, dass sich keine Blutergüsse hinter den Nahtlinien anhäufen und zur Erstickung Anlass geben, endlich dass die exspirirte Luft nicht zwischen die Nahtlinie eingepresst wird und *das Bindegewebe emphysematös infiltrirt.* Deshalb wurde die Naht von Sabatier, Dieffenbach u. A. verworfen. Der Nachtheil des Nichtnähens liegt darin, dass die Wunden sehr langsam heilen und der Kranke bis zum Verschluss der Oeffnung nicht laut sprechen kann. Entschliesst man sich, um die Heilung zu beschleunigen, zur Naht, so werden ihre Gefahren am besten dadurch beseitigt, dass man die Wundwinkel offen lässt oder unterhalb der Nahtlinie die Tracheotomie (§ 140) ausführt und die Athmung durch eine Canüle sichert. Ein directes Vernähen der Knorpel wird besser vermieden; die genaue Catgutnaht der Schleimhaut, die Seidennaht der äusseren Haut drängen die Knorpelwundflächen hinlänglich genau aufeinander. Die Fäden müssen ziemlich dicht gelegt werden, denn unter dem starken Zuge des trachealen Endes schneiden nicht selten die Nähte zu frühzeitig durch. Ist der Kehlkopf sehr breit durchschnitten und entwickeln sich in der klaffenden Wunde üppige Granulationen, so kann sich eine *Narbenstenose* ausbilden. Ueber ihre prophylaktische und operative Behandlung vgl. § 148.

Bei kräftiger Messerführung kann auch die hintere Wand der Luftwege durchschnitten werden, und es ist dann gleichzeitig die Speiseröhre geöffnet. Diese Verletzungen sollen § 156 noch besondere Erwähnung finden.

Stichverletzungen des Kehlkopfes und der Trachea führen, wenn sich der Stichcanal der Haut gegen den der Luftwege verschiebt, leicht zu einer Luftinfiltration in das Bindegewebe des Halses. Der weiteren Ausdehnung dieses Emphysems lässt sich durch die Tracheotomie unterhalb der Stichstelle vorbeugen. Die infiltrirte Luft wird schnell resorbirt.

Bei heftigem Schreien, Blasen u. s. w., also bei übermässig kräftiger Exspiration hat man Zerreissungen der Trachealschleimhaut beobachtet, welche ebenfalls

zu einer Infiltration von Luft in das Bindegewebe des Halses führten. Dieses *Emphysem* kann sich längs der Trachea in das Bindegewebe um die Bronchen und ihre Verzweigungen fortsetzen; in einzelnen Fällen aber bildet es einen sackartigen Hohlraum neben oder vor der Luftröhre, der sich topographisch wie eine Schilddrüsenanschwellung, ein Kropf (§ 152) verhält, durch seinen tympanitischen Percussionsschall aber sofort die Diagnose von einer Struma ablenkt. Nach Larrey's Mittheilung soll diese *Struma aerea, der Luftkropf,* wie ihn die Alten nannten, bei den Muhamedanern vorkommen, welche von den Minarets die Stunden ausrufen und durch den starken Exspirationsdruck bedingt sein. Im Uebrigen gehört er zu den grössten Seltenheiten. Bei einem acht Monate alten Kinde beobachtete ihn Leriche, und in einem von Devalz beschriebenen Falle konnte man die Oeffnung, aus welcher die Luft in das Bindegewebe eindrang, zwischen den Trachealknorpeln fühlen.

§ 137. Fremdkörper in den Luftwegen.

Sehr häufig gerathen Speisetheile durch fehlerhafte Wirkung der Schlingmuskeln, besonders des Constrictor pharyngis, in die Luftwege, am leichtesten Flüssigkeiten. Ihre Berührung mit der empfindlichen Glottis löst Hustenbewegungen aus, durch welche sich der Kehlkopf sofort wieder der Flüssigkeit entledigt. Es sind jedoch Fälle beobachtet, in welchen bei dem Versuche, erbrochene, noch im Munde befindliche Massen wieder gewaltsam herabzuwürgen, Erstickung eintrat. Ganz besonders muss man die Brechbewegungen bei *Chloroformirten* beachten, weil bei ihnen die Glottis unempfindlich ist und sowohl Speisetheile als Magensaft ohne Hustenreiz in die Luftwege gelangen können. Grosse Mengen solcher Stoffe erzeugen Erstickungserscheinungen und erfordern den Luftröhrenschnitt (§ 141). Die gleiche Vorsicht erfordern Chloroformirte wegen eventueller künstlicher Zähne oder ganzer Gebisse. Man entferne diese jedesmal vor der Narkose, damit sie nicht etwa vom Gaumen auf den Kehlkopfeingang fallen und aspirirt werden.

Spitze und kantige Fremdkörper, wie Nadeln, Blasrohrbolzen, Gräten und Knochenstücke, bleiben in der Regel oberhalb der Glottis in dem Hohlraume zwischen den wahren und falschen Stimmbändern, den sogenannten Morgagni'schen Taschen hängen und sind dann unter laryngoskopischer Beleuchtung vom Munde her mit gebogenen Zangen zu extrahiren. Werden sie tiefer aspirirt, so spiessen sie sich entweder in der Trachea fest, oder gerathen in den einen oder anderen Bronchus. meist den rechten, weil dieser die fast geradlinige Fortsetzung der Trachea darstellt und eine grössere Lichtung hat (Hyrtl).

Am häufigsten werden kleine, glattwandige Fremdkörper, wie Bohnen, Fruchtkerne, Perlen, Münzen, Knöpfe, welche Kinder spielenderweise in den Mund führen, oder Nussschalenstücke bei dem Aufbeissen von Nüssen, durch eine kräftige Aspiration in den Kehlkopf angesaugt. Sobald sie in die Glottis gerathen, entsteht ein Erstickungsanfall, welcher aber in der Regel schnell vorübergeht. Es treiben nämlich die Muskeln der Glottis den Fremdkörper entweder nach oben in eine der Morgagnischen Taschen oder nach unten in die Trachea. Wird der Arzt zu einem solchen Unglücksfalle gerufen, so findet er häufig das Kind frei athmend und kann im Zweifel sein, ob ein Fremdkörper vorliege, oder ob sich die Mutter oder Wärterin, welche den ersten Erstickungsanfall beobachtete, getäuscht habe. In der That kommen solche Täuschungen vor; aber das scheinbare Wohlbefinden kann auch davon abhängig sein, dass der Fremdkörper bei seiner Einlagerung in eine der Morgagni'schen Taschen oder unterhalb der Stimmbänder die Respiration augenblicklich nicht stört. Hier entscheidet nur eine genaue Untersuchung und zwar zunächst die *laryngoskopische* (§ 138). Mit dem Kehlkopfspiegel kann jeder in den

Morgagni'schen Taschen befindliche Fremdkörper erkannt werden, das Laryngoskop gestattet aber auch einen Einblick in die Trachea, in welcher ein glatter, nicht eingekeilter Fremdkörper durch die Athmung auf und ab getrieben wird. Diese rythmische Bewegung, das Herabfallen bei der Inspiration, das Emporfliegen bei der Exspiration, welches intelligente Patienten genau angeben, ist auch auscultatorisch nachzuweisen; ebenso die Stenose der Trachea, wenn sich ein scharfkantiger Fremdkörper, z. B. eine Nussschale, ein Obstkern seitlich in die Trachealwand eingeklemmt hat. Man versäume also bei Verdacht auf Fremdkörper nie, das Stethoskop im Verlaufe der Trachea aufzusetzen. Endlich kann der Fremdkörper in einen Bronchus gefallen und dort eingeklemmt sein. Die percussorische und auscultatorische Untersuchung der beiden Thoraxhälften ergibt dann an der betroffenen Lunge, meist der rechten, einen etwas gedämpften und im Tone höheren Percussionsschall; das Athemgeräusch ist abgeschwächt oder hört gänzlich auf. Auch ist die inspiratorische Bewegung der betroffenen Thoraxhälfte, wie man durch Inspection erkennen kann, geringer (Riegel), der Pectoralfremitus, wie die aufgelegte Hand ergibt, vermindert (Weil). In einzelnen Fällen wurde von Sabatier, Schuh u. A. ein Emphysem des Bindegewebes am Halse beobachtet, und zwar auch dann, wenn bei glattwandigen Fremdkörpern eine Verletzung der Schleimhaut ausgeschlossen werden konnte. Es muss dieses Emphysem als ein interlobuläres und von dem Lungenbindegewebe nach oben aufsteigendes betrachtet werden.

Hat die auf alle diese Erscheinungen gerichtete Untersuchung den Fremdkörper weder in den Morgagni'schen Taschen, noch in der Trachea, noch in einem Bronchus entdecken lassen, so darf man wohl annehmen, dass der Erstickungsanfall entweder gar nicht auf der Aspiration eines Fremdkörpers beruhte, oder dass das Kind den Fremdkörper mit den ersten Hustenstössen wieder herausgeworfen hat. Ergibt jedoch die Untersuchung ein positives Resultat, so stellt sich nun die Frage, *wie der Fremdkörper aus den Luftwegen zu entfernen ist.*

In den meisten Fällen dieser Art wurde früher ein Brechmittel verordnet. Nun kann zwar nicht geleugnet werden, dass die heftigen exspiratorischen Bewegungen, welche den Brechact begleiten, den Fremdkörper aus den Luftwegen nach oben und nach aussen zu treiben im Stande sind. Man darf sich aber auch nicht verhehlen, dass alle Fremdkörper, welche durch das Erbrechen aus den Bronchen oder der Trachea herausbefördert werden sollen, noch einmal die enge Glottis passiren müssen und hier einen zweiten Erstickungsanfall bewirken, mithin das Leben direct bedrohen können. Will man ein Brechmittel versuchen, so muss der Arzt während des Erbrechens bei dem Kinde und darauf vorbereitet sein, im Falle der Einklemmung des Fremdkörpers in der Glottisspalte sofort den Luftröhrenschnitt auszuführen. Oft bleibt übrigens die Darreichung der Brechmittel erfolglos. Auch das „Auf den Kopf stellen“ des Kranken, die Inversion, hat keine besonders günstigen Erfolge aufzuweisen, wenn es auch bekannt ist, dass der Erbauer des Themsetunnels, welcher eine Kupfermünze aspirirt hatte, durch dieses Mittel von ihr befreit wurde.

Soll man nun abwarten, ob ein späterer Zufall den Fremdkörper zu Tage bringt, wenn er etwa durch Eiterung gelockert ist, oder soll man zur Eröffnung der Luftwege, zur *Tracheotomie* (§ 141) schreiten? In der Literatur sprechen zahlreiche glückliche Ausgänge für das Zuwarten; ihnen stehen aber auch viele Todesfälle gegenüber. Durham berechnete aus 722 Fällen von Fremdkörpern in den Luftwegen für das exspectative Verfahren 40,5 %, für das operative nur 23,2 % Todesfälle; aber eine neuere Statistik von dem Amerikaner R. Weist (1883), welche 937 neue Fälle umfasst, ergibt für das Zuwarten eine Mortalität von nur 23,2 %, für die Tracheotomie dagegen eine solche von 27,4 %. Combinirte Weist seine eigenen Tabellen mit den Durham'schen, wobei er die Fälle ausschloss, in

welchen der Fremdkörper vom Munde aus extrahirt worden war, so neigte sich unter den 1674 Fällen die Wage wiederum zu Gunsten der Tracheotomie, denn es kam bei 955 Nichtoperirten und je 3,5 ein Todesfall, während bei den 719 Tracheotomirten erst von je 4,0 einer zu Grund ging. Die Statistik bleibt uns also hier die Antwort schuldig, und sie muss es, weil sich eine ganze Reihe von Factoren der Berechnung entziehen, vor allem die grössere oder geringere aseptische Beschaffenheit des Fremdkörpers und die Umstände, unter welchen in jedem Falle tracheotomirt wurde. Eine aseptisch ausgeführte und aseptisch nachbehandelte Tracheotomie ist keine lebensgefährliche Operation, sie wird den Zustand des Kranken in keinem Falle verschlimmern, sie bringt dagegen die folgenden unleugbaren Vortheile mit sich: 1) werden lockere Fremdkörper, welche sich mit dem Luftstrome in der Trachea hin- und herbewegten, nach Eröffnung der Trachea in der Regel mit der exspirirten Luft aus der Wunde herausgeschleudert; 2) kann nach dem Einlegen der Canüle durch Einklemmung des Fremdkörpers in der Glottis keine plötzliche Erstickung mehr eintreten; 3) können wir bei Fremdkörpern in der Larynxhöhle, unbekümmert um die Erstickungsgefahr, vom Munde her auf laryngoskopischem Wege versuchen, den Fremdkörper herauszuziehen oder, wie es bei aspirirten Knochenstücken erfolgreich geschehen ist, von der Trachealwunde aus einen elastischen Catheter durch die Stimmbänder einführen und den Fremdkörper nach oben in die Mundhöhle schieben (Rigal de Gaillac); auch liesse sich, während die Canüle die Trachea nach unten abschliesst, der Larynx spalten (Thyreotomie § 149) und der eingekeilte Fremdkörper direct aus der Morgagnischen Tasche herausnehmen; 4) kann man bei Einklemmung des Fremdkörpers in einen Bronchus durch die Trachealwunde gebogene Kornzangen bis zur Bifurcation und weiter hinab einführen, oder wie dies Lucas bei einem im linken Bronchus eingekeilten Canülenstücke mit Erfolg unternahm, einen hakenförmig gebogenen Eisen- oder Kupferdraht einschieben; auch wäre ein elastischer Catheter bis zur Bifurcation zu führen, mit welchem man durch kräftige Saugbewegungen des eigenen Mundes den Fremdkörper aus seiner Einklemmung zu lösen versuchte; 5) wird, wenn es während und nach der Tracheotomie nicht gelungen ist, den Fremdkörper herauszubefördern, die Trachealöffnung weit besser als die enge und reizbare Glottis es ermöglichen, dass er später, etwa nach seiner eiterigen Lösung, ausgehustet wird. So bessert der Luftröhrenschnitt nach jeder Richtung hin die Aussichten auf einen guten Verlauf. In der Regel wird man die Tracheotomie dicht unter dem Kehlkopfe als Cricotracheotomie ausführen (§ 142); sitzt aber der Fremdkörper gerade im oberen Abschnitte der Trachea eingeklemmt, so empfiehlt es sich, unterhalb desselben zu eröffnen, damit er sich nicht etwa während der Operation löse und nach abwärts falle.

Gelingt es nicht, den Fremdkörper herauszuschaffen, so entwickeln sich in den Abschnitten der Lunge, welche dem eingeklemmten Fremdkörper entsprechen, nicht selten lebensgefährliche septische Pneumonien. Sehr spitze Fremdkörper, wie Gräten, Nadeln, Blasrohrbolzen, können den Bronchus durchbohren und eine eiterige, zum Tode führende Mediastinitis hervorrufen. Selbst Perforationen der Aorta und der A. pulmonalis mit tödtlicher Blutung hat man beobachtet, endlich auch Eröffnung des Oesophagus mit Eindringen der Speisen in die Luftwege und tödtlicher Pleuropneumonie.

§ 138. Die Laryngoskopie.

Für die Erkenntniss der Fremdkörper in den Luftwegen, wie für die Diagnose der Entzündungen des Kehlkopfes und der Trachea, der Geschwülste des Larynx, der Larynxstenosen ist die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel so unentbehr-

lich, dass jeder Arzt in der Handhabung des Laryngoskops geübt sein muss. Hier mag es genügen, die einfachste und gewöhnlichste Art der laryngoskopischen Untersuchung zu erörtern.

Der Kehlkopf lässt sich unter Benutzung von hellem Lampenlichte mit demselben einfachen Reflexspiegel (Fig 108 r) untersuchen, welcher für die meisten Zwecke der rhino- und otoskopischen Untersuchung ebenfalls ausreicht. Besser

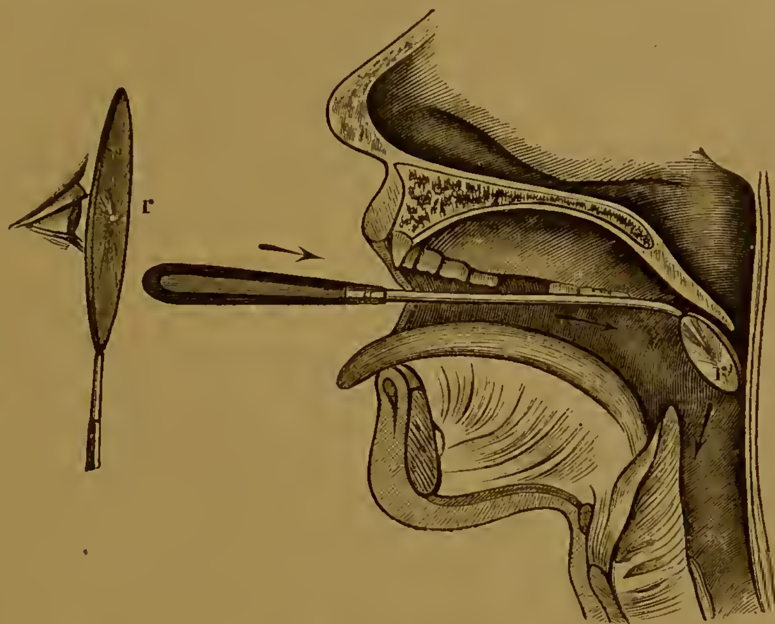


Fig. 107.
Schematische Darstellung der einfachen laryngoskopischen Untersuchung. Die Pfeile bedeuten den Gang der Lichtstrahlen. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

aber sind Reflexspiegel, die eine bestimmte Focaldistanz (15—20 Cm.) und einen entsprechend grossen Durchmesser (10—11 Cm.) haben. Sie werden, damit sie die Hand nicht zu halten hat, entweder an einem Brillengestelle (Semeleder) oder an einer um den Kopf befestigten Binde (Kramer) angebracht. Der gebräuchlichste und beliebteste Reflexspiegel zur laryngoskopischen Untersuchung ist der von Türck construirte. Der Kranke zieht mit seinen Fingern die mit einem Taschentuche umwickelte Zungenspitze nach aussen. Hierdurch rückt die Epiglottis nach vorn, so dass nun der kleine Kehlkopfspiegel (r'), welchen die linke Hand des Untersuchenden an das Gaumensegel andrückt, die von r reflectirten Lichtstrahlen in senkrechter Richtung nach unten zum Kehlkopfe wirft. Der kleine Spiegel muss an der Flamme vorgewärmt sein, damit er sich nicht in der warmen Mundhöhle mit Wasserdampf beschlägt. Das Spiegelbild ist ein umgekehrtes; deshalb erkennt man in demselben die Kuppen der Giessbeckenknorpel unten, den sehr spitzen Winkel des vorderen Endes der Glottisspalte oben. Lässt man den Kranken tief einathmen, so öffnet sich die Glottis so weit, dass man oft eine grosse Anzahl von Trachealringen zählen, im günstigen Falle

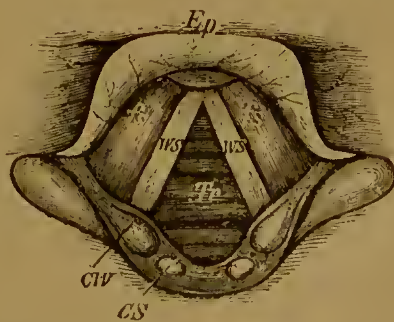


Fig. 108.
Spiegelbild des Kehlkopfes nach E. Burow. Ep Epiglottis. fs fs Falsche Stimmbänder. ws ws Wahre Stimmbänder. Tr Trachealknorpel. CS Santorinischer Knorpel. CW Wrisberg'scher Knorpel. Nat. Gr.

selbst die Bifurcation der Trachea besichtigen kann. Diese einfachste Art der laryngoskopischen Untersuchung reicht fast immer für die Zwecke der chirurgischen Diagnostik aus. Besondere Schwierigkeiten stellen sich ihr nicht entgegen, seit man bei grosser Reizbarkeit der Rachenschleimhaut und Neigung zum Würgen in dem Bepinseln der Gaumenbögen und des Rachens mit *10—20 % Cocaïnlösung ein zuverlässiges local-anästhetisches Mittel* kennen gelernt hat (Allg. Thl. § 161, Schluss). Unter Anwendung des Cocaïns ist selbst bei Kindern die Laryngoskopie zu einem relativ leichten Verfahren geworden. Die Kehlkopfbeleuchtung mit complicirten Apparaten, besseren Lichtquellen u. s. w., wie sie in den Werken der Laryngoskopie beschrieben werden, ist zwar von grossem Vortheile, doch kann man sie, wenn es sich nur um die Diagnostik handelt, vollständig entbehren.

Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass Czermak nach dem Vorschlage Neudörfer's von einer schon bestehenden Trachealöffnung aus die laryngoskopische Untersuchung mit kleinen in die Trachea eingeführten Reflexspiegeln ausführte.

§ 139. Die Entzündungen des Kehlkopfes und der Luftröhre in chirurgischer Beziehung. Entzündliche Laryngostenose.

Von speciell chirurgischem Interesse sind hauptsächlich die Entzündungen, welche durch Verengerung der Luftwege Dyspnoë erzeugen und eventuell die Indication zur Tracheotomie liefern. Von diesem Gesichtspunkte aus sollen die verschiedenen Entzündungsformen der Schleimhaut hier kurze Erwähnung finden.

1) Die *katarrhalische Entzündung* der Schleimhaut. Sie ist nur insofern von operativem Interesse, als schwere Formen derselben zu seröser Infiltration des submucösen Bindegewebes und hierdurch zu einer gefährlichen Verengerung der Luftwege führen können. Das submucöse Gewebe der wahren Stimmbänder ist so straff und kurzfaserig, dass in ihm keine bedeutenderen ödematösen Infiltrationen vorkommen. Die falschen Stimmbänder sind dieser Infiltration schon mehr zugängig; ganz besonders aber neigen hierzu die langen Schleimhautfalten der beiden Ligamenta ary-epiglottica, welche gewissermassen ein drittes oberes Paar von Stimmbändern darstellen. Sie bilden in diesem Zustande zwei längliche Wülste, welche man mit dem tastenden Finger vom Munde her deutlich erkennen kann. Diese werden bei der Inspiration gegen die Mitte des Kehlkopfeinganges angesaugt und verengen denselben so sehr, dass Dyspnoë entsteht. In der Regel ist die Inspiration allein behindert, die Exspiration dagegen ziemlich frei. Man hat diese Störung früher unter dem Namen des *Oedema glottidis* zusammengefasst, bevor man wusste, dass sie sich viel weniger auf die Glottis vera, als vielmehr auf die Glottis spuria und noch mehr auf die Ligam. ary-epiglottica bezieht. Uebrigens greifen auch traumatische seröse Entzündungen der Pharynxschleimhaut zuweilen auf die Kehlkopfschleimhaut über und erzeugen ein Oedema glottidis (§ 113). Bei starker Dyspnoë hat Lisfranc gerathen, die ödematösen Gewebe zu scarificiren; doch ist die Wirkung unsicher, und von den Schnitten könnte Blut in die Luftwege einfliessen. Die Hülfe durch Tracheotomie ist sicherer und gefahrloser.

2) Die *croupös-diphtheritische* Entzündung der Schleimhaut. Sie beginnt, besonders in ihrer minder bösartigen Form, zuweilen in den Bronchen und steigt dann aufwärts zur Trachea und dem Larynx (Croup ascendant der franz. Autoren). In solchen Fällen sind die membranösen Auflagerungen auf die Schleimhäute oft sehr dick, haften aber nicht fest. Sie bestehen zum grossen Theile aus epithelialen Massen, welche, durch Fibrinfäden verschmolzen, Eiterkörperchen und Spaltpilze in sich einschliessen. Die schwere Form steigt meist von den Tonsillen und dem Pharynx zum Larynx herab (§ 114). Die Membranen sind hier dünner, haften aber fester in dem Gewebe der Schleimhaut. Bei der mikroskopischen Untersuchung

ergibt sich ein überwiegender Gehalt von Fibrinfäden und Spaltpilzlagern; dagegen treten die Eiterkörperchen und noch mehr die epithelialen Elemente zurück. Während man früher die erstere Form als getrenntes Krankheitsbild mit der Bezeichnung des *Croups* von der letzteren, der *Diphtheritis*, abschied, so betrachten jetzt die meisten Autoren beide Formen als verschiedene Grade einer und derselben Erkrankung. Auch ist es wahrscheinlich, dass allmälige Uebergänge von der croupös-diphtheritischen Erkrankung zu scheinbar einfachen Katarrhen verkommen und die bedingende Noxe für alle diese Entzündungen weniger ihrem Wesen nach, als vielmehr nur in der Intensität ihrer Wirkung verschieden ist. Die Dyspnoë, welche bei croupös-diphtheritischen Entzündungen eintritt, beruht in den meisten Fällen auf einer wahren *Glottisstenose,* d. h. die Glottis vera, die engste Spalte der Luftwege, wird durch die auf den wahren Stimmbändern aufgelagerten Membranen so verengt, dass der für die Athmung nothwendige Luftwechsel nicht mehr stattfinden kann. Bei sehr kleinen Kindern mit enger Luftröhre behindert aber auch zuweilen die Auflagerung dicker Membranen das Athmen durch *Tracheostenose.* Endlich kommt durch membranöse Verengerung vieler kleiner Bronchen auch eine *Bronchostenose* zu Stande, und zwar bei den aufsteigenden Entzündungen in den ersten Stadien der Erkrankung, bei den absteigenden in den letzten. Wir werden sehen, dass die mechanische Hülfe, welche die Tracheotomie bringt, auch auf diese Tracheo- und Bronchostenose Rücksicht nehmen muss (§§ 142 und 145).

3) Die *tuberkulöse Laryngitis.* Sie nimmt meist ihren Ausgang von der Plica interarytaenoidea oder von der Insertion der wahren Stimmbänder an der Basis der Giessbeckenknorpel. Hier bilden sich zuerst tuberkulöse Geschwüre mit gelblichem Grunde. Später werden dann auch die übrigen Theile der Kehlkopfschleimhaut von der tuberkulösen Entzündung befallen. Selten führen die tuberkulösen Infiltrationen an sich oder die einfachen ulcerösen Processe mit Granulationsbildung oder Loslösung der Schleimhaut zu einer Kehlkopfstenose; diese ist vielmehr am häufigsten die Folge von perichondritischen Entzündungen, namentlich an den Giessbeckenknorpeln, welche sehr stark anschwellen und ausser heftigen Schmerzen beim Schlucken auch eine Verengerung des Kehlkopflumens bedingen. Die Stenose wird um so grösser sein, je mehr sich zu der Perichondritis eine entzündliche Infiltration der aryepiglottischen Falten hinzugesellt.

4) Die *syphilitische Laryngitis.* Sie tritt entweder in Form von Ulcerationen oder von gummöser Infiltration und Perichondritis auf. Letztere befällt besonders häufig den Ringknorpel. Durch Vereiterung der gummösen Infiltration kommt es zur Knorpelnekrose und narbiger Schrumpfung.

5) Die *variolöse und typhöse Laryngitis,* metastatische Entzündungen bei Variola und Typhus, welche zu einer geschwürigen Zerstörung der Schleimhaut führen. Bei variolöser Laryngitis liegt die Hauptgefahr in der Höhe der entzündlichen Schleimhautschwellung. Doch hat man auch Fälle von variolöser Laryngitis beobachtet, welche mehr in Form einer Perichondritis, ähnlich der syphilitischen Perichondritis, verlaufen und dann auch noch in der Reconvalescenz der Pockenkrankheit gefährlich werden können. Bei typhöser Laryngitis ist nicht immer die Geschwürsbildung, sondern zuweilen erst die narbige Schrumpfung des heilenden Geschwüres in der Reconvalescenz oder auch die Perichondritis die Ursache der Laryngostenose. Uebrigens treten nur bei einer sehr kleinen Zahl von Pocken- und Typhusfällen die Erscheinungen einer schweren Laryngitis mit Laryngostenose ein.

6) Die *Chorditis vocalis inf. hypertrophica,* wie von den Laryngoskopikern die schwielige Schleimhautverdickung der wahren Stimmbänder bezeichnet wird, welche in Folge von chronischem Katarrh auftritt. Auch diese allerdings nicht sehr häufige Erkrankung hat schon mehrfach Anlass zur Tracheotomie gegeben.

§ 140. Die Methoden der operativen Eröffnung der Luftwege.

Die operative Eröffnung der Luftwege ist eine sehr alte Operation. Sie ist schon von Asklepiades (1. Jahrh. v. Ch.), dann von Antyllus (2. Jahrh. n. Ch.) geübt und empfohlen worden. Im Mittelalter verschollen, wurde sie erst wieder im 16. Jahrh. von Benevieni und Fabricius ab Aquapendente, dann im 17. Jahrh. von dem Pariser Chirurgen Habicot in einigen Fällen ausgeführt (Schüller). Für die moderne Entwickelung der Operation ist es entscheidend gewesen, dass Bretonneau (1818) sie bei Croup und Diphtheritis methodisch auszuüben anfing. Ihm folgten andere Pariser Kliniker, besonders Trousseau.

Der alte Ausdruck „Bronchotomie", welcher alle einzelnen, die Luftwege eröffnenden Operationen zusammenfasste, ist als ungenau aufgegeben worden. Auch die in neuerer Zeit übliche Trennung in Laryngotomie und Tracheotomie ist nicht erschöpfend, weil eine Operationsmethode, die Cricotomie, so genau zwischen der Laryngotomie und Tracheotomie in der Mitte steht, dass sie sowohl als Laryngotomie wie als Tracheotomie bezeichnet werden könnte. Wir unterscheiden demnach nach den einzelnen Punkten der Eröffnung:

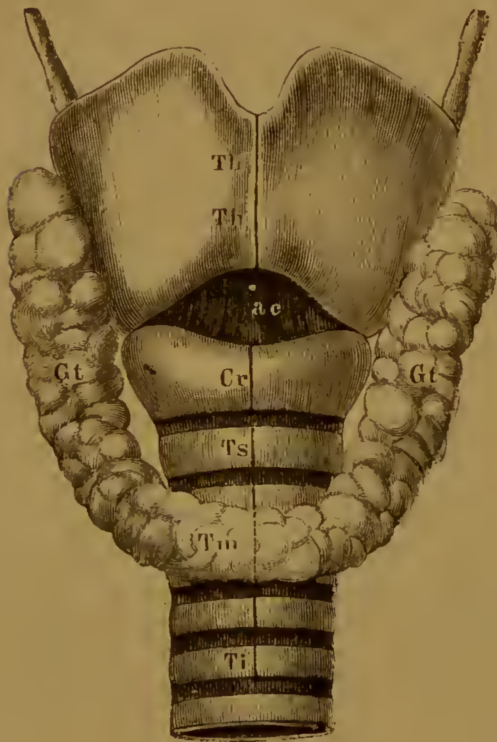


Fig. 109.
Vordere Ansicht des Kehlkopfes und der Luftröhre mit den Schnitten für die operative Eröffnung. ac Arteria cricoidea. Gt Glandula thyreoidea.

1) Die *Tracheotomie* und zwar a) die untere Tracheotomie (T. inferior, Ti Fig. 109) unterhalb des Isthmus der Schilddrüse, b) die mittlere Tracheotomie (T. media, Tm Fig. 109) mit Durchschneidung des Isthmus der Schilddrüse, c) die obere Tracheotomie (T. superior, Ts Fig. 109) oberhalb des Isthmus der Schilddrüse.

2) Die *Cricotomie,* die Durchschneidung des Ringknorpels (Cr Fig. 109), und zwar als a) reine Cricotomie, wenn nur der Ringknorpel durchschnitten wird, b) Crico-Tracheotomie, wenn ausser dem Ringknorpel auch der obere oder die beiden oberen Trachealringe durchschnitten werden (Boyer), c) die Crico-Thyreotomie, wenn das Ligam. crico-thyreoideum (L. conoides) durchschnitten wird (Vicq d'Azyr).

3) Die *Thyreotomie,* die Längstrennung des Schildknorpels in der Mittellinie (Th Th Fig. 109).

An diese Operationen könnte noch als 4) die *Hyo-Thyreotomie,* d. h. die Trennung des Ligam. hyo-thyreoideum angereiht werden, welche früher in der That als Laryngotomia subhyoidea bezeichnet wurde. Da jedoch diese Operation meistens zum Eindringen in den Pharynxraum dient, so wird sie besser als Pharyngotomia subhyoidea bezeichnet und ist als solche schon § 119 beschrieben worden.

Die Erhaltung der wichtigen Functionen des Kehlkopfes und besonders der Stimmbänder erfordert natürlich, dass eine Eröffnung des eigentlichen Kehlkopfes nicht ohne Noth ausgeführt wird. Deshalb beschränkt sich auch die Thyreotomie

auf einzelne wenige Indicationen. Mit der Crico-Thyreotomie steht es ähnlich. Man nähert sich mit derselben ebenfalls den Insertionen der Stimmbänder, und im kindlichen Alter, in welchem die meisten Operationen der Eröffnung der Luftwege vorgenommen werden müssen, gewährt das kurze Ligam. crico-thyreoideum keinen genügenden Raum für die Ausführung der Operation. Auch tritt die unpaarige A. cricoidea durch eine Oeffnung in der Mittellinie des Bandes (Fig. 109 a c), so dass eine mediane Spaltung zu Blutungen führen könnte. Handelt es sich also nur um die Regelung der Respiration, so hat man zu wählen zwischen der Tracheotomie und der Cricotomie.

Von den drei Formen der *Tracheotomie* sind die beiden zuerstgenannten, die *Tracheotomia inferior* und *media*, oft nur unter grossen Schwierigkeiten ausführbar. Unterhalb des Isthmus der Schilddrüse ist die Trachea von zahlreichen Venen bedeckt, welche bei dyspnoëtischen Zuständen, wegen deren gerade die meisten Tracheotomien unternommen werden müssen, stark mit Blut gefüllt sind. Ausser diesen Venen findet sich noch in manchen Fällen eine kleine, median gelegene Arterie, welche vom Bogen der Aorta entspringt und zum Isthmus der Schilddrüse verläuft, die A. thyreoidea ima Neubaueri. Auch kann die Glandula Thymus nach oben bis zur Schilddrüse reichen. Am bedenklichsten jedoch ist ein abweichender Verlauf der A. anonyma, welcher allerdings nicht sehr häufig — unter 591 Fällen 2 mal (Burns, Lücke) — beobachtet wurde, indessen schon Unglücksfälle bei der Tracheotomie herbeigeführt hat. Es kommt nämlich vor, dass die A. anonyma, statt auf der rechten Seite der Trachea zu verlaufen und sich schon tief unten in A. subclavia dextra und Carotis dextra zu theilen, senkrecht nach oben bis zum Isthmus der Schilddrüse zieht und erst hier in die beiden genannten Arterien zerfällt. Die unvermuthete Schnittverletzung der A. anonyma dürfte wohl ausnahmlos eine tödtliche Blutung veranlassen. Man wird daher die Tracheotomia inf. nur unter Umständen ausführen, welche die Eröffnung der Luftröhre an anderer Stelle verbieten, so insbesondere bei Fremdkörpern, welche im oberen Abschnitte der Trachea eingekeilt liegen und bei der Exstirpatio laryngis (§ 150).

Die *Tracheotomia media* erfordert die Durchschneidung des Isthmus der Schilddrüse, dessen Breite und Höhe bedeutenden, individuellen sowohl, als endemischen Schwankungen unterliegt. Von den ersteren kann man sich allerwärts unterrichten, wenn man bei einer Reihe von Leichen den Isthmus präparirt. In einzelnen Fällen fehlt er vollständig, in der Mehrzahl aber ist er in verschiedener Breite ausgebildet. Das Alter scheint hier bestimmend einzuwirken. So ist von C. Hueter nachgewiesen worden, dass in den ersten Lebensjahren bei den meisten Individuen der Isthmus der Schilddrüse sich sehr eng an den unteren Rand des Ringknorpels anschliesst, während bei vielen Erwachsenen die obersten Trachealringe frei liegen. Eine sehr wechselnde Entwicklelung zeigt ein kleines mittleres Läppchen, der sogenannte *Processus pyramidalis* der Schilddrüse, welcher bald mitten vom oberen Rande des Isthmus entspringt, bald mit diesem nur durch Bindegewebe zusammenhängt und dann eine Art Nebenschilddrüse darstellt. Ueber die Bedeutung dieses mittleren Läppchens für die Ausführung des Cricotracheotomie vgl. § 142. In Gegenden, welche sich durch endemisches Auftreten des Kropfes (§ 152) auszeichnen, hat man festgestellt, dass bei fast allen Individuen, auch im kindlichen Alter, in welchem wirkliche Kropfbildung noch kaum vorkommt, der Isthmus der Schilddrüse ziemlich stark entwickelt ist (Billroth, E. Rose). Mag nun aber der Isthmus schmal oder breit sein, immer muss man sich bei seiner Durchschneidung auf eine ziemlich starke Blutung gefasst machen, denn selbst ein nur mässig entwickelter Isthmus enthält immer die communicirenden Endäste der vier A. A. thyreoideae. Zur Beherrschung der Blutung hat man

empfohlen, zwei starke Seidenfäden von oben nach unten hinter dem Isthmus durchzuführen und zu Massenligaturen zu knoten, zwischen welchen man ihn dann durchschneiden kann (Roser). Doch ist es besser, den Isthmus überhaupt zu vermeiden.

Die *Tracheotomia superior* ist von allen diesen Einwürfen frei. Bei Erwachsenen mit normaler Schilddrüse bietet die Trachea zwischen unterem Rande des Ringknorpels und oberem des Isthmus gland. thyreoid. hinreichenden Raum zur Eröffnung dar. Ist freilich die Schilddrüse vergrössert, oder handelt es sich um Kinder bis zum 6. Jahre, so erscheint die Operation ohne Verletzung des Isthmus kaum ausführbar. Hier kann man sich Raum schaffen, indem man die Fascie, welche die Schilddrüse an den Larynx befestigt, die Fascia laryngothyreoidea (C. Hueter), auf dem Ringknorpel quer einschneidet und nun den Isthmus stumpf präparirend nach abwärts schiebt (Bose, Max Müller).

C. Hueter hat für die Eröffnung der Luftwege bei Kindern auf die hohe Bedeutung der *Cricotomie* hingewiesen, wie sie schon früher von Boyer empfohlen wurde und stellte der Tracheotomia superior die *Cricotracheotomie* gegenüber, bei welcher ausser der Cartilago cricoidea noch die beiden obersten Trachealringe durchschnitten werden. Es ist nicht zu leugnen, dass die Cricotracheotomie gerade bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen mit weit emporragendem Isthmus der Schilddrüse, gewisse Vortheile bietet, insbesondere rascher und unblutiger auszuführen ist. Im Uebrigen steht ihr die Tracheotomia superior ebenbürtig zur Seite.

Als *Crico-Ektomie* hat Nélaton eine Operation beschrieben, in welcher er aus dem verkalkten Ringknorpel mit einer schneidenden Zange ein Stück herausschnitt. Das Verfahren hat selbstverständlich keinen Anspruch auf die Bezeichnung „Methode“.

§ 141. Die wichtigsten Indicationen zur Tracheotomie.

In *prophylaktischem* Sinne wird die Tracheotomie unternommen, um bei Operationen im Gebiete der Mund- und Rachenhöhle (§ 77) oder auch im Gebiete des Kehlkopfes (Thyreotomie § 149, Exstirpatio laryngis § 150) die Kranken während der Narkose gegen das Einfliessen von Blut in die Bronchen und gegen Erstickung zu sichern. Um diesen Zweck vollständig zu erreichen, müssen noch besondere Apparate in die Trachea eingeschoben werden, welche wir in § 143 kennen lernen werden. Eine andere Indication zur prophylaktischen Tracheotomie, die Brüche der Schildknorpel, wurde schon § 135 erwähnt; ebenso wurde bereits in § 137 die Anwesenheit von Fremdkörpern in den Luftwegen als Indication zur Eröffnung der Trachea begründet.

Die meisten Tracheotomien oder Crico-Tracheotomien werden ausgeführt, um bestehende Hindernisse der Athmung zu beseitigen und zwar besonders solche, welche durch Erkrankungen des Kehlkopfes gegeben sind. Man kann mithin die *Laryngostenose* als häufigste und allgemein gültige Indication für die Tracheotomie bezeichnen.

Unter allen Ursachen der Laryngostenosen überwiegen an Zahl die entzündlichen Krankheiten der Schleimhaut und unter ihnen wieder die *croupös-diphtheritischen* (§ 139) so sehr, dass nur eine kleine Summe von Operationen auf andere Indicationen fällt. Hier stellt sich nun die wichtige Frage: *Wann soll die Tracheotomie in den Verlauf dieser Krankheit eingreifen?* Es ist nicht richtig, die Ausführung der Operation auf die letzten Augenblicke des Lebens zu verschieben. Gelingt es auch selbst dann noch, das Athmen durch Eröffnung der Trachea wieder herzustellen und gewissermassen das fliehende Leben zurückzurufen, so sind doch die Kinder, theils durch das Fieber der Diphtheritis, theils

durch die Kohlensäureanhäufung im Blute bei langdauernder Dyspnoë so erschöpft, dass sie selten mehr zur Genesung gelangen. Auf der anderen Seite ist bei kleinen Kindern die Tracheotomie eine zu schwierige Operation, als dass man sie unternehmen sollte, nur um der Dyspnoë vorzubeugen. Hierzu tritt, dass die ärztliche Autorität immer schwer geschädigt wird, wenn nach Ablehnung der Tracheotomie, die der Arzt vorgeschlagen, das Kind mit dem Leben davon kommt. Unter diesen Umständen ist es rathsam, sich bei dem Vorschlage zur Tracheotomie von bestimmten Erscheinungen der Dyspnoë leiten zu lassen.

Diese Erscheinungen sind: 1) blaue Färbung der Lippen, 2) respiratorische Bewegungen der Nasenflügel, 3) tiefes Einsinken der Supraclaviculargruben bei der Inspiration, 4) tiefes inspiratorisches Einziehen des Proc. xiphoides und der ihm benachbarten falschen Rippen. Die beiden letztgenannten Erscheinungen verdienen ganz besondere Beachtung, weil sie beweisen, dass bei der kräftigsten inspiratorischen Bewegung doch nur noch kleine Mengen von Luft in die Lungen eindringen. Das Einziehen des Proc. xiphoides und der falschen Rippen ist freilich auch mit auf die musculären Anstrengungen des Zwerchfelles zu beziehen; dagegen erklärt sich das Einsinken der Supraclaviculargruben nur durch den negativen Druck, d. h. durch die Druckdifferenz, welche zwischen der durch die Inspiration verdünnten Luft im Thoraxraume und der äusseren atmosphärischen Luft besteht. Diese Erscheinungen sind mithin der physikalische Ausdruck für die Thatsache, dass die inspiratorische Bewegung fast keine Luft mehr durch die Glottis in den Thoraxraum einziehen kann. Wenn nun auch die ersten Anfänge der genannten Erscheinungen noch ein kurzes Zuwarten gestatten, so darf doch ihre scharfe Ausprägung als sicheres Zeichen des herannahenden Erstickungstodes und als zweifellose Indication zur Tracheotomie gelten.

Auch bei den anderen entzündlichen Krankheiten, welche im § 139 zusammengestellt wurden, kann der bezeichnete Symptomencomplex Beachtung verdienen. Doch liegen hier die Verhältnisse oft derart, dass man wohl berechtigt ist, die Operation etwas weiter zu verschieben. Es handelt sich eben nicht um eine so schwere Krankheit wie die Diphtheritis, und deshalb gewährt auch noch eine in extremis unternommene Operation etwas bessere Aussicht auf Erfolg.

Als fernere wichtige Indicationen zur Tracheotomie sind zu nennen die Behinderung des Luftstromes *durch intralaryngeale* und *intratracheale Geschwülste* (§ 147), durch narbige Stricturen des Kehlkopfes (§ 148), durch Compression des Larynx und der Trachea von Seiten der Geschwülste, welche sich vor und neben den Luftwegen entwickeln. Von letzteren sind insbesondere die hyperplastischen Schwellungen der Schilddrüse, die *Kröpfe* oder *Strumen* (§ 154) hervorzuheben, neben ihnen die grossen Sarkome und Lymphosarkome der seitlichen Halsgegend, welche gegen die Luftwege hin wachsen (§§ 168 und 169).

Die *Lähmung der M. M. crico-arytaenoidei postici,* welche die Glottis erweitern, hat zuweilen eine solche inspiratorische Verengerung der Glottis zur Folge, dass zur Abwendung des Erstickens die Tracheotomie ausgeführt werden muss. E. Burow stellt 35 Fälle dieser Erkrankung zusammen und hebt hervor, dass in der Hälfte der Fälle die Tracheotomie nöthig wurde. Von anderen Störungen der Innervation der Kehlkopfmuskeln sei noch als gelegentliche Indication zur Tracheotomie der Glottiskrampf bei *Tetanus* und bei Reizung der N. N. recurrentes, z. B. durch Aneurysmen des Aortenbogens, § 204, kurz erwähnt.

Ansammlungen von Flüssigkeiten in den Bronchen, welche mit Hülfe eines elastischen Catheters ausgesaugt werden müssen, geben ebenfalls die Indication zur Tracheotomie, z. B. das Einfliessen von Blut bei Operationen in der Nähe der Mund- und Rachenhöhle, von Wasser beim Ertrinken (Pouteau), von Magensaft und Galle bei dem Erbrechen in der Chloroformnarkose, endlich serös-schlei-

mige Ergüsse bei Bronchitis serosa. Hier kann man freilich auch den elastischen Catheter, statt durch eine Trachealwunde, vom Munde her durch die Glottis bis zur Bifurcation der Bronchen einführen, ein Verfahren, welches französische Autoren (Desault, Bouchut) als *Tubage du larynx* bezeichnet haben. Dieser Catheterismus der Luftwege, welcher bei Asphyxie der Neugeborenen von Geburtshelfern (V. Hueter) angewendet wird, um das durch vorzeitige Athembewegungen aspirirte Fruchtwasser wieder auszusaugen, stösst aber bei älteren Kindern und bei Erwachsenen auf Schwierigkeiten, besonders wenn man den Catheter bei zähen Flüssigkeiten, wie Blut und Schleim, häufiger einführen und wieder herausziehen muss. Hier bietet der Catheterismus der Trachea durch die Wunde hindurch entschiedene Vortheile.

Endlich kann die Tracheotomie auch zur Einleitung *der künstlichen Athmung der Scheintodten dienen.* Kein Verfahren der künstlichen Respiration gibt für die Füllung der Alveolen mit Luft so sichere Gewähr, wie das Einblasen der Luft durch einen elastischen Catheter in die Bronchen. Bei *Scheintod durch irrespirabele Gase* genügt manchmal schon die Eröffnung der Trachea, weil hier zuweilen ein einfacher Krampf der Stimmbänder vorliegt; doch ist auch in solchen Fällen die rasche Einleitung der künstlichen Respiration am Platze (Schüller). Ehe man die Luft in die Alveolen einbläst, wird man sich selbstverständlich durch Ansaugen mit dem Munde überzeugen, ob nicht etwa Blut oder Wasser oder sonstige Flüssigkeiten in den Bronchen enthalten sind und den Scheintod bedingen.

§ 142. Die Crico-Tracheotomie und die Tracheotomia sup. bei croupös-diphtheritischer Laryngostenose der Kinder.

Man darf die Tracheotomie bei diphtheritischen Kindern unter Chloroformnarkose ausführen, doch macht man oft die Erfahrung, dass die ersten Züge von Chloroform die Athemnoth steigern und dann die Narkose nicht wohl durchführbar erscheint. Auch ist durch mangelhafte Oxydation des Blutes und Anhäufung von Kohlensäure in demselben oft eine Art von Anästhesie gegeben, welche den Schmerz der Operation wenig empfinden lässt. Die Kinder werden flach gelagert und erhalten ein Rollkissen in die Nackengegend; der Kopf wird durch die Hände eines Assistenten nach hinten angezogen und fixirt, so dass die vordere Halsgegend besser hervortritt. Ehe man das Messer ansetzt, betaste man die Theile genau von aussen, den Schildknorpel und den Ringknorpel; denn bei der Kleinheit des kindlichen Kehlkopfes, dem sehr geringen Hervorragen des Pomum Adami und der relativen Dicke der Haut, welche durch venöse Stauung und seröse Infiltration noch gesteigert sein kann, sind die Theile, die sich ohnehin bei der ängstlichen Athmung rasch auf und ab bewegen, oft schwer zu erkennen.

Der Hautschnitt verläuft, während Zeigefinger und Daumen der linken Hand die Haut von rechts nach links anspannen, vom unteren Rande des Schildknorpels beginnend, etwa 5 Cm. lang genau senkrecht in der Mittellinie des Ringknorpels und des oberen Theiles der Trachea. Man sucht nun das schmale, genau in der Mitte liegende Interstitium zwischen beiden M. M. sterno-hyoidei auf und spaltet das dünne Bindegewebe. Jetzt lässt man die Muskeln mit stumpfen Haken auseinanderziehen und erkennt nach oben das Ligamentum crico-thyreoideum (L. conoides), in der Mitte die vordere Fläche der Cartilago cricoidea und ziemlich dicht unter derselben den Isthmus der Schilddrüse. Sollen nach dem Vorschlage Bose's (§ 140 Schluss) die oberen Trachealringe für die Tracheotomia super. freigelegt werden, so folgt nunmehr dicht oberhalb des Isthmus ein Querschnitt durch die Fascia laryngothyreoidea. Zieht man die Cricotracheotomie vor, so kann dieser Act der Operation gespart werden; doch muss man sich in dem einen wie im

anderen Falle umsehen, ob nicht *ein mittleres Läppchen der Schilddrüse* den Zugang zu den oberen Trachealringen und zur Cartilago cricoidea versperrt. Dieses Läppchen (Fig. 111 ml) ist eine unregelmässige Bildung, welche oft fehlt, sich zuweilen aber auch nach oben bis zum Zungenbeine erstreckt. Gewöhnlich liegt das Läppchen nicht genau in der Mittellinie, so dass es sich in der Regel ohne Schwierigkeit mit einigen flachen Schnitten, besser noch durch stumpfes Trennen mittelst zweier anatomischer Pincetten, zur Seite schieben lässt. Nur bei ausnahmsweise breiter Entwickelung des Läppchens ist seine Exstirpation geboten, wobei dann freilich zur Blutstillung mehrere Umstechungen nöthig werden.

In den meisten Fällen bedarf es bis zur Freilegung des Ringknorpels nicht einer einzigen Umstechung, und die ganze Operation verläuft beinahe unblutig. Doch kommen bei sehr erschwertem Athmen und venöser Stauung venöse Blutungen vor, die *vor Eröffnung der Luftwege*, sei es durch Torsion, sei es durch Umstechung gestillt werden müssen. Ist dies besorgt, so setzt man einen scharfen Haken (Fig. 110) am oberen Rande des Ringknorpels ein, zieht diesen in das Niveau der Hautwunde und trennt ihn, sowie den obersten oder die beiden obersten Trachealringe durch einen Längsschnitt (Fig. 111). Während der Operateur den scharfen Haken, den er mit der linken Hand hält, sofort in den einen Knorpelschnittrand einschlägt, hält der Assistent einen zweiten Haken bereit, um den anderen Rand anzuhaken. Mit beiden Häkchen werden nun die Ränder der Knorpelwunde auseinander gezogen. Ist in dem Augenblicke der Knorpeltrennung, etwa dadurch, dass das Messer bei der Durchschneidung der obersten Trachealringe den Isthmus der Schilddrüse verletzte, eine Blutung entstanden und ist Blut in die Trachea geflossen, so führe man sofort einen bereitgehaltenen elastischen Catheter durch die klaffende Knorpelwunde in die Trachea bis auf ihre Bifurcation und sauge das Blut aus den Bronchen aus. Dieses Verfahren bedarf keiner Wiederholung, denn mit dem Freiwerden des Athmens hört die venöse Stauung und damit auch die Blutung auf. Im Vertrauen auf die hämostatische Wirkung, welche das Eröffnen der Luftwege auf die venöse Blutung ausübt, haben französische Autoren empfohlen, man solle, unbekümmert um die Blutung, die Trachea eröffnen, jene werde dann von selbst zum Stillstande kommen. Das Befolgen dieses Rathes gefährdet das Leben der Kinder in hohem Grade, und in früherer Zeit, als man die Tracheotomia infer. noch öfter ausführte und mit den Venennetzen in Conflict kam, welche unterhalb des Isthmus auf der Trachea liegen, ereignete es sich nicht so selten, dass die Kinder unmittelbar nach Spaltung der Trachealringe an dem in die Luftröhre einströmenden Blute erstickten.



Fig. 110.
Scharfes Häkchen für die Tracheotomie. Nat. Gr.



Fig. 111.
Cricotomie. C c Cartilago criceidea. m l Mittleres Läppchen der Schilddrüse.

Bei croupös-diphtheritischer Larynxstenose erfordern unmittelbar nach Eröffnung der Luftwege die *Membranen* die volle Aufmerksamkeit. Hier sind im Augenblicke der Knorpeltrennung zwei unglückliche Zufälle möglich: 1) kann die Messerspitze die locker aufsitzende Membran so ablösen, dass sie gegen die hintere Trachealwand gedrängt wird und hierdurch den Weg für die Luft vollständig verlegt; 2) kann die Membran quer abreissen und nach unten auf die Bifurcation

der Trachea fallen, so dass beide Bronchen blockirt werden. Beides Mal tritt unmittelbar nach der Durchschneidung der Knorpel ein Erstickungsanfall ein, welcher tödtlich endet, wenn man diese Ereignisse nicht kennt und auf sie nicht vorbereitet ist. Auch für diese Fälle muss der elastische Catheter bereit sein. Man führt ihn rasch durch die Trachealwunde nach unten und saugt mit dem Munde daran; dann hängen sich die Membranfetzen in das Auge des Catheters und werden mit herausgezogen. In anderen Fällen bedarf es dieses Mittels nicht. Man kann entweder mit der Pincette die Membranen aus der Knorpelwunde hervorziehen, oder das operirte Kind schleudert durch kräftige Hustenstösse die Membranen heraus. Die Wunde der Crico-Tracheotomie, welche den Stimmbändern nicht fern liegt, gestattet zuweilen, mit der nach oben gerichteten Pincette die Membranen von den Stimmbändern abzuziehen und so unmittelbar die Larynxstenose zu beseitigen.

Sobald die Membranen entfernt sind, erfolgt das *Einlegen der Canüle* (Fig. 114, § 143). Auch bei Tracheotomien wegen anderer Indicationen ist die Canüle meist nicht zu entbehren, weil durch sie die Athmung für die nächste Zeit sicher gestellt werden muss. Nur in seltenen Fällen, z. B. nach der glücklichen Entfernung von Fremdkörpern aus der Trachea, darf man die Wunde der unmittelbaren Heilung überlassen, wird sie aber nicht nähen, weil bei der Exspiration die Luft in das Bindegewebe unter der Nahtlinie eindringen und Emphysem veranlassen würde.

§ 143. Die Trachealcanülen.

Im vorhergehenden Paragraphen wurde die Operation so geschildert, wie sie mit Hülfe von Messer, Pincette und zwei scharfen Häkchen, also zur Noth mit den Instrumenten des Taschenbesteckes ausgeführt werden kann. Hierzu kommt als unentbehrlich die *Canüle*. Sie bildet mit jenen Instrumenten zusammen, welchen man noch ein Paar stumpfe Haken zum Auseinanderhalten der Wundränder, einen Nadelhalter und einige Nadeln, zwei Arterienpincetten für Unterbindung und Umstechung und einen elastischen Catheter hinzufügt, das *tracheotomische Besteck*.



Fig. 112. Durham's Hummerschwanz-Canüle (inneres Rohr). Nat. Gr.

Für die verschiedenen Alter bedarf die Canüle eine verschieden weite Lichtung; für Kinder bis zum 2. Jahre eine von 5 Mm., für 6—8 jährige eine von 8 Mm., endlich für Erwachsene eine von 12 Mm. Diese Masse sind von Cook bestimmt worden. Während man früher den Canülen die Form eines Viertelkreises von etwa 4 Cm. Radius gab, sind sie jetzt dahin abgeändert, dass der untere Theil, welcher in die gerade nach abwärts ziehende Trachea zu liegen kommt, eine Krümmung von etwas grösserem (etwa 5 Cm.) Radius hat. Für die Tracheotomia inf. liess Hasse, um den Decubitus an der vorderen Trachealschleimhaut (§ 146) zu verhüten, die Canüle so formen, dass die beiden oberen Drittel dem Sechstel eines Kreisumfanges entsprechen, das untere Drittel aber geradlinig in der Richtung der Tangente verläuft. Parker lässt die Canüle unten stumpf enden, und Durham gibt dem Trachealende seiner Canüle eine gegliederte Construction, so dass die einzelnen Abschnitte wie die Glieder eines Hummerschwanzes aneinander beweglich sind, *Hummerschwanzcanüle* (Lobster-tail canula, Fig. 112). Der Versuch, die Canüle durch Haken zu ersetzen, welche mit einem um den Nacken geführten elastischen Bande auseinandergezogen werden (Dumreicher), ist nicht sehr zu empfehlen. Die Haken drücken schmerzhaft und bewirken keine

sichere Dilatation der Trachealwundränder. In Fällen der Noth kann übrigens die Canüle auch improvisirt werden. Fernire und Roser benutzten hierzu einen Gänsefederkiol, durch dessen vorderes Ende zwei Fäden durchgeführt waren. Das abgeschnitteno Ende eines elastischen Catheters, den man als nothwendig zur Tracheotomie immer im Taschenbesteck mitführen sollte, ist am meisten zu empfehlen. Howard, ein amerikanischer Arzt, welcher auf einer Jagdpartie die Tracheotomie ausführen musste, hämmerte eine Bleikugel zur Platte aus, formte diese um einen Bleistift zur Röhre (Fig. 113 a), schnitt an einer Seite ein queres Bleistück aus und bog hier die Röhre so ein, dass sie die Krümmung einer gewöhnlichen Canüle erhielt. Am vorderen Ende wurde die Röhre in Streifen auseinandergeschnitten und durch Umknicken eine Platte gebildet, an welche die Haftbändchen befestigt werden konnten.



Fig. 113.
Improvisirte Canüle aus Blei nach Howard.
a 1/2 d. nat. Gr. b Nat. Gr.

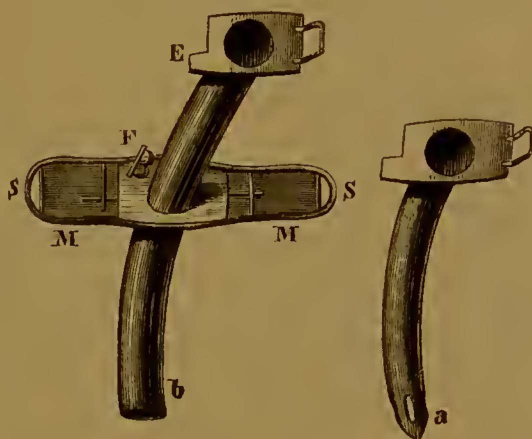


Fig. 114.
Tracheotomische Canüle nach Lüer, modificirt von Hagedorn. 1/2 d. nat. Gr.

Nachdem Martyn schon 1730 die erste *Doppelcanüle* angegeben hatte, werden diese jetzt allgemein verwendet. Die gebräuchlichsten sind die von Lüer construirten (Fig. 114). Sie werden aus Silber, Neusilber oder Hartgummi hergestellt. Die Doppelcanüle gewährt den Vortheil, dass man bei der Nachbehandlung, wenn die Canüle durch Tracheal- oder Bronchialsecret verstopft wird, das innere Rohr herausnehmen und reinigen kann, ohne das äussere in seiner Lage zu stören. Die Befestigung der inneren Canüle in der äusseren geschieht durch Drehung des kleinen Flügels (Fig. 114 F), welcher über den Einschnitt (E) hinausgeschoben wird. Von Hagedorn ist dieser Flügel zur leichteren Handhabung von der Mitte zur Seite verlegt worden, wie es auch Fig. 114 zeigt. Beide Canülen sind in beweglicher Verbindung mit dem Metallschild (M), damit sie den respiratorischen Bewegungen der Trachea folgen können, während der Schild durch ein Fadenbändchen festgehalten wird. Dieses Fadenbändchen umgibt als Schlinge den Nacken, seine beiden Enden aber werden jederseits durch die Halbringe SS gezogen und an der Seite des Halses in eine Schleife gebunden.

Das Einführen der Canüle soll durch eine leicht drehende Bewegung geschehen, wobei die Knorpelwunde durch scharfe Häkchen auseinandergehalten wird. Um das Röhrchen bildet sich schon nach einigen Tagen ein Wundcanal, welcher bequem in die zu einer rundlichen Oeffnung umgewandelte Trachealwunde führt.

Soll die Canüle längere Zeit in der Trachea liegen bleiben (§ 146), so benutzt man eigens construirte *Nachbehandlungscanülen.* Die einen haben an der Convexität der Krümmung eine Oeffnung (Fig. 116 o), so dass die Luft auch



Fig. 115.
Lissard's Nachbehandlungscanüle. Nat. Gr.



Fig. 116.
Ventilcanüle nach Bérard. v Ventil. o Oeffnung für den exspiratorischen Luftstrom. Nat. Gr.

nach oben gegen die Glottis und in die Mundhöhle gelangen kann; andere besitzen ein stumpfes gefenstertes Ende (Lissard, Fig. 115), damit der untere Rand der Canüle keinen Druck auf die Trachealschleimhaut ausübe; wieder andere tragen an der äusseren Oeffnung ein Klappenventil, welches das Einathmen durch die Canüle gestattet, durch den Druck der ausgeathmeten Luft aber geschlossen wird und dann die Luft nach oben durch die Glottis zur Mundhöhle passiren lässt (Bérard, Fig. 116).

Canülen, welche, wie bei unheilbarer Larynxstenose, für die Lebensdauer getragen werden sollen, wird man besser aus Hartgummi, als aus Metall



Fig. 117.
Trendelenburg's Tamponcanüle. Nat. Gr.



Fig. 118.
Lange Canüle für strumöse Tracheostenose (nach König). ½ d. nat. Gr.

anfertigen lassen. Die Metallcanülen unterliegen dem Rosten, es können Stücke von ihnen abbrechen und auf die Bifurcation der Trachea herabfallen (§ 137 Schluss). Die Hartgummicanülen kann man mit schwingenden Metallzungen ver-

sehen und hierdurch, wie bei dem künstlichen Kehlkopfe (§ 150), eine Stimmbildung in der Canüle ermöglichen.

Die *Tamponcanüle* Trendelenburg's (Fig. 117) soll das Einfliessen von Flüssigkeiten von oben her in Trachea und Bronchen verhüten. Man benutzt sie bei der *prophylaktischen Tracheotomie*, welche der Resection des Oberkiefers (§ 77) und anderen, in der Rachenhöhle auszuführenden Operationen (§ 117), sowie auch der Thyreotomie (§ 149) und Exstirpatio laryngis (§ 150) vorausgeschickt wird, um das Einfliessen von Blut zu verhüten. Zu diesem Zwecke wird das elastische Häutchen (H), welches die Mitte der Canüle umgibt, mit Luft aufgeblasen und dann die zuführende Röhre (R) mit einem Klemmer (K) abgeschlossen. Wie man nach v. Nussbaum die Tamponcanüle durch Auflegen einer Compresse auf den Kehlkopfeingang ersetzen kann, wurde § 77 erwähnt. Leider ist der Verschluss durch die Tamponcanüle nicht immer zuverlässig, weil die Luft aus dem Tampon zuweilen entweicht. Michael hat daher empfohlen, zwischen Canüle und elastisches Häutchen ein Schwammstück einzufügen und dieses mit Wasser oder Glycerin zu füllen. In einem Falle, in welchem nach Exstirpatio laryngis der Oesophagus mit der Trachea communicirte und fortwährend Speichel in die Luftwege floss, erreichte er Monate hindurch eine permanente Tamponade, indem er einfach die gewöhnliche Trachealcanüle mit einem entsprechend dicken Drainrohre überzog. E. Hahn verwendet zur Tamponade der Trachea 2 Mm. dicken, jodoformirten Pressschwamm, welcher um die äussere Canüle gelegt, an der concaven Seite zusammengenäht und ausserdem oben und unten mit einem Seidefaden umbunden wird. Die innere Canüle, an welche bei dem Chloroformiren der Gummischlauch befestigt wird, ist zuerst ein Stück nach abwärts, dann nach vorn gebogen; sie lässt somit das Operationsfeld am Kehlkopfe vollkommen frei.

Eine eigenthümliche Canüle (Fig. 118) hat König für den Fall construirt, dass wegen Tracheostenose durch Struma (Kropf) die Tracheotomie ausgeführt werden muss. Bei breitem Isthmus der Schilddrüse ist unterhalb desselben die Trachea gar nicht zu erreichen; dann muss man sie oberhalb, also auch oberhalb des die Luftröhre beengenden Hindernisses eröffnen. Eine kurze Canüle reicht nicht durch die ganze Länge des comprimirten Abschnittes; man verwendet deshalb sehr lange Canülen und gibt ihnen durch spiralig gewundenen Silberdraht eine solche Biegsamkeit, dass sie durch die verbogene und zusammengedrückte Trachea ihren Weg bis unterhalb des Isthmus der Schilddrüse finden. Zur Noth kann man diese Canülen auch durch das abgeschnittene untere Stück einer elastischen Schlundsonde (§ 157) ersetzen; doch sind die Spiralcanülen König's für diesen bestimmten Zweck kaum entbehrlich.

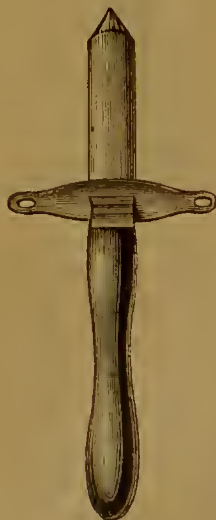


Fig. 119.
Richter's Tracheotom. 1/2 d. nat. Gr.

§ 144. Modificationen der Tracheotomie. Tracheotome. Tracheotomie durch Galvano- und Thermokaustik.

Früher glaubte man, die Tracheotomie durch Erfindung besonderer Instrumente, der sogenannten *Tracheotome* oder *Bronchotome* erleichtern zu sollen; man wollte die Sicherheit der Hand durch das Instrument ersetzen. Die ältesten Tracheotome sind troicartähnliche Instrumente, z. B. die von Dekkers (1675), von Richter (Fig. 119) u. A.; sie wurden direct in die Trachea eingestossen, das Rohr sollte nach Herausziehen des Stachels als Canüle liegen bleiben. Die weite

Trachea eines Erwachsenen würde vielleicht ein solches Verfahren ermöglichen, wobei freilich immer die Gefahr der Blutung aus einem angestochenen Gefässe wohl zu berücksichtigen bleibt. Die dünne und bewegliche Trachea eines Kindes, welche nicht einmal mit den Fingern fixirt werden kann, ist hierfür ganz ungeeignet. Man würde bei Kindern die Trachea entweder gar nicht treffen oder durch ihre hintere Wand bis in den Oesophagus einstechen. Nun ist aber gerade bei Erwachsenen die Tracheotomie sehr leicht, und nur bei Kindern wäre es zu wünschen, dass die Ausführung der Operation, insofern dies ohne Beeinträchtigung der Sicherheit möglich, erleichtert und vereinfacht würde.

Dieselben Einwendungen lassen sich gegen die schneidenden Tracheotome erheben, welche in den letzten Jahrzehnten in mehrfachen Modificationen erfunden worden sind. Am bekanntesten unter ihnen ist das Tracheotom von Garin (Fig. 120). Die beiden vorderen Branchen laufen in ein Doppelmesser aus, welches mit der Spitze in die Trachea eingesetzt werden soll; mit der concaven Schneide wird die Stichöffnung erweitert. Dann sollen die beiden Branchen geöffnet und die Wunden von links nach rechts auseinandergespannt werden, um Raum für das Einführen der Canüle zu gewinnen. Aehnliche Tracheotome sind von Thompson, v. Pitha, Bardeleben u. A. angegeben worden. Die complicirte Construction des Instrumentes kommt der Sicherheit seiner Handhabung keineswegs zu statten. Der Anfänger, welcher glaubt, mit Tracheotomen sich die Operation erleichtern zu können, irrt und muss vor der Anwendung solcher Instrumente dringend gewarnt werden. Ihre Führung erfordert, wenn der Erfolg sicher sein soll, kein geringeres Geschick, als es zur Operation mit Messer und Pincette nöthig ist. Man denke auch daran, dass mit dem ersten Einstechen des Instrumentes die Trachea zwar geöffnet werden, dass es aber misslingen kann. die Canüle in die enge und tief gelegene Oeffnung einzuführen. Dann tritt aus der Stichwunde der Trachea bei jeder Exspiration Luft in das Halsbindegewebe ein, und es entsteht in wenigen Minuten eine emphysematöse Schwellung der vorderen Halsgegend, welche das Athmen noch mehr behindert und die Ausführung der Operation, die nun mit dem Messer nach den Regeln des § 142 geschehen muss, bedeutend erschwert.



Fig. 120.
Garin's Tracheotom.
$1/2$ d. nat. Gr.



Fig. 121.
Rizzoli's Tracheotom.
Nat. Gr.

Eine Combination von stechendem und schneidendem Tracheotom ist von Rizzoli angegeben worden. Die Construction desselben erhellt wohl hinlänglich aus der beistehenden Zeichnung (Fig. 121). Auch für dieses Instrument gelten die angeführten Bedenken. Befolgt man genau die Regeln, welche für die Tracheotomie in § 142 aufgestellt wurden, so ist die Operation mit solcher Sicherheit und Leichtigkeit auszuführen, dass man auf alle Tracheotome verzichten kann.

Den Trachootomen nahe steht ein Instrument v. Langenbeck's, ein scharfer Doppelhaken (Fig. 122), dessen Zinken durch eine Schraube so weit gestellt werden können, dass zwischen ihnen die Trachea mit dem Messer leicht zu eröffnen ist. Durch Druck auf don Griff treten dann die Branchen auseinander, die Knorpelwunde wird zum Klaffen gobracht und für das Einführen der Canüle vorbereitet. Dieses Instrument leistet also die Dienste, welche wir in § 142 den beiden einzelnen scharfen Häkchen zugewiesen haben. Seine Anwendung beginnt erst nach Freilegung der Trachea durch das Messer, es darf somit auch nicht zu den eigentlichen Tracheotomen gerechnet werden. Einen Vorzug vor der Benutzung der zwei einzelnen scharfen Häkchen besitzt es wohl nicht.



Fig. 122.
v. Langenbeck's Doppelhaken für Tracheotomie.
2/3 d. nat. Gr.

Die Besorgniss vor Blutung bei der Tracheotomie durch das Messer gab Veranlassung, die Operation untor Anwendung der Galvanokaustik oder mit dem Thermokauter auszuführen (Allg. Theil § 169). v. Bruns unternahm zuerst (1867) die galvanokaustische Tracheotomie, verliess sie aber wieder nach einigen Fällen als unzweckmässig. Dann wurde das Verfahren von Voltolini und besonders dringlich von Verneuil empfohlen. Die Benutzung des Thermokauters für die Tracheotomie fand in Paris so viel Anklang, dass schon wenige Jahre nach Erfindung dieses Instrumentes (1876) aus den Pariser Hospitälern 31 Fälle von Thermotracheotomie (Chavoix) zusammengestellt werden konnten. Da die Tracheotomie häufig improvisirt werden muss, so ist schon aus diesem Grunde die Anwendung des schwer transportabeln und umständlichen galvanokaustischen Apparates nicht zu empfehlen. Dem Thermokauter muss man nun froilich die compendiöse Anordnung, die leichtere Transportfähigkeit, die grössere Einfachheit und Sicherheit nachrühmen, doch verdient auch er für die Tracheotomie keine Empfehlung. Insbesondere läuft man bei der Eröffnung der Trachea, deren Wand in den verbrannten Geweben nicht genau zu unterscheiden ist, Gefahr, die Schleimhaut weithin, eventuell selbst die hintere Trachealwand zu verbrennen. Es ist deshalb empfohlen worden, nur die Weichtheile mit dem Thermokauter zu trennen, die Trachea aber mit dem Messer in gewöhnlicher Weise zu spalten. Diese Spaltung in verbrannten Geweben ist gewiss recht schwierig. Ueberdies entbehrt die Besorgniss vor gefahrdrohender Blutung jeden Grundes, wenn man die Tracheotomie nach den in § 142 gegebenen Regeln ausführt.

§ 145. Die Behandlung der Diphtheritis nach Tracheotomie.

Die Tracheotomie bei croupös-diphtheritischer Stenose der Luftwege *ist eine geradezu lebensrettende Operation.* Sie beseitigt zunächst die Gefahr der Erstickung und müsste auch dann unternommen werden, wenn sie nur dieses leistete. Doch ist es unbestreitbar, dass die Eröffnung der Luftwege uns auch den eigentlichen Krankheitsherd erschliesst und es ermöglicht, von der Trachealwunde aus örtliche Mittel gegen die Krankheit selbst anzuwenden. Zu diesen ist schon die gründliche Entfernung der diphtheritischen Membranen bei der Operation zu rechnen; denn in ihnen beseitigen wir Haufen von Infectionsstoffen, welche den gesammten Körper bedrohen und durch die ausgesandten Kokkencolonien auch die

örtliche Verbreitung der Krankheit unterstützt haben würden. Leider ist bei der Operation die Entfernung der Membranen wohl niemals in dem Umfange möglich, dass nicht an verschiedenen Stellen, besonders im Larynx und in den Bronchialverzweigungen, gelegentlich auch in der Trachea selbst, Reste der diphtheritischen Membranen zurückbleiben. Deshalb nimmt die Krankheit trotz der Tracheotomie in der Regel ihren weiteren Verlauf, und es fragt sich, was wir zu dessen Hemmung und Besserung thun können.

Viel ist schon dadurch gewonnen, dass die Kinder die später sich bildenden Membranen durch die Trachealöffnung leichter aushusten können, als durch die enge Glottis. Doch hängt die Möglichkeit des Aushustens auch von der lockeren Adhärenz der Membranen ab. Zu ihrer Lösung von der Schleimhaut gibt es nun kein zweckmässigeres Mittel als *das Einathmen von Wasserdämpfen* (Oertel). Man stellt neben dem Bette des operirten Kindes einen Siegle'schen Dampfzerstäubungsapparat oder einen Lister'schen Dampfspray so auf, dass der Dampfkegel gegen die Oeffnung der Canüle gerichtet ist. Dem Wasser im Zerstäubungsapparate kann bis zur Hälfte Glycerin zugesetzt werden, welches eine seröse Transsudation von der Schleimhaut aus bewirkt und hierdurch die Lösung der Membranen erleichtert (Stehberger, P. Vogt). Zur Bekämpfung des diphtheritischen Processes selbst ist es sehr zu empfehlen, dass man der Zerstäubungsflüssigkeit kleine Mengen von Carbolsäure, höchstens bis zu 2 %, zufüge; doch muss hierbei der Urin sorgfältig beobachtet werden, weil bei andauerndem Gebrauche solcher Einathmungen die Gefahr der Carbolvergiftung eintritt. Nimmt der Urin eine olivengrüne oder schwärzliche Färbung an, so ist sofort die Carbolsäure wegzulassen. Auch Einathmen und Einträufeln von Aqua calcis, Chlorwasser (Krönlein), Sublimatlösung (1 : 1000), Milchsäure ist empfohlen worden.

Trotz der sorgfältigsten Inhalationsbehandlung lässt sich indessen in manchen Fällen das Eintrocknen der Tracheal- und Bronchialsecrete nicht verhüten. Auch können in den feineren Bronchen die Membranen so fest haften, dass das Kind, dessen Kräfte durch die diphtheritische Infection des Gesammtkörpers sinken, unfähig wird, die Membranen auszuhusten. *Dann soll man versuchen, die verstopfenden Massen mittelst des elastischen Catheters aus der Trachea und den Bronchen auszusaugen* (C. Hueter). Es lassen sich zu diesem Verfahren keine Aspirationsapparate, z. B. Saugspritzen, am allerwenigsten die von Chassaignac empfohlene Luftpumpe anwenden; man muss eben während des Saugens mit dem Munde die Widerstände beurtheilen und die Saugkraft so weit steigern, bis der Widerstand überwunden wird. Bei einigem Geschicke kann der Arzt hierbei sehr wohl vermeiden, dass die Secrete in den eigenen Mund gerissen werden, indem er in dem Augenblicke, wo er das Aufhören des Widerstandes fühlt, das Saugen unterlässt und den halbgefüllten Catheter herauszieht. Auch ist ein nachträgliches Ausspülen des Mundes und Gurgeln mit 3 % Carbolsäure anzurathen. Immerhin bleibt das Verfahren zweifellos mit einiger Gefahr für den Arzt verbunden; wer sich dieser Gefahr nicht aussetzen will, der mag die tracheotomirten Kinder ersticken lassen. Wegen der Behandlung der gleichzeitigen Pharynxdiphtheritis durch Carbolimprägnation, welche auch nach der Tracheotomie nicht zu unterlassen ist, vgl. § 114.

Wenn bei dieser wesentlich chirurgischen Behandlung immer noch ein nicht unbeträchtlicher Procentsatz von Kindern an der Diphtheritis stirbt, so ist die Ursache theils in der diphtheritischen Infection des gesammten Körpers, theils in dem Fortschreiten des krankhaften Processes auf die Bronchen und die Lungenalveolen zu suchen. Je nach der geringeren oder grösseren Bösartigkeit der Epidemien schwankt die Sterblichkeit in ziemlich weiten Grenzen. Es sind daher die Heilungsziffern der einzelnen Statistiken keineswegs übereinstimmend. So berechnet beispielsweise Krönlein, welcher aus v. Langenbeck's Klinik über 504 Tracheo-

tomien wegen Diphtheritis (1870—1876) berichtet, einen Heilungsprocentsatz von 29,2; eine Statistik von Settegast über 754 Operationen aus dem Krankenhause Bethanien in Berlin (1861—1877) ergibt 31,16% Heilungen; Lüning findet unter 238 Tracheotomien der Züricher Klinik (1868—1882) 39% Heilungen. Als Durchschnittszahl aus allen veröffentlichten Statistiken, d. i. aus einer Summe von 12736 Fällen, berechnet Monti einen Heilungsprocentsatz von 26,7. Wie die Diphtheritis aus naheliegenden Gründen im zarten Kindesalter die meisten Opfer fordert, so sind auch für die Tracheotomie wegen Diphtheritis die Chancen der Heilung bei Kindern unter 2 Jahren erheblich schlechter, als bei älteren. Immerhin berechtigen die Resultate keineswegs dazu, die Operation hier zu verwerfen. Chaym stellte 977 Fälle von Tracheotomien zusammen, welche wegen Diphtheritis bei Kindern von 0—2 Jahren unternommen wurden und berechnete immer noch 15% Heilung.

§ 146. Behandlung und Heilung der tracheotomischen Wunde. Nachkrankheiten der Tracheotomie.

Die Wundbehandlung muss nach Tracheotomie eine fast offene sein; an einen aseptischen Abschluss der Wunde ist nicht zu denken, da die Canüle für die Athmung unbedeckt bleiben muss. Doch kann man ein Stück aseptischer Gaze, welches für die Canüle einen Schlitz hat, zwischen Wundfläche und Metallschild der Canüle einlegen oder Jodoform aufstreuen. Wurde nicht wegen Diphtheritis operirt, so pflegt der Wundverlauf sehr einfach zu sein, wenn auch eine leichte Eiterung der Wunde nicht ausbleibt. Dagegen birgt die Diphtheritis der Trachea entschiedene Gefahren für die Wunde, die wir bei den Nachkrankheiten der Tracheotomie noch näher kennen lernen werden.

Nach Tracheotomie wegen Diphtheritis darf auch im günstigsten Falle die Canüle nicht vor dem fünften Tage entfernt werden, weil in den ersten Tagen immer noch ein Rückfall der Krankheit und dann auch wieder eine Larynxstenose eintreten kann. Waren die Krankheitserscheinungen in den ersten Tagen noch schwere, so sei man mit der Entfernung der Canüle doppelt vorsichtig und warte ab, bis einerseits der Weg durch die Glottis ganz frei, anderseits das Secret der Trachea und der Bronchen rein schleimig und dünnflüssig geworden ist. Das Freiwerden der Glottis lässt sich erkennen, wenn man die Canüle versuchsweise entfernt, die Wunde mit einem Wattebausch verschliesst und nun das Kind durch den Kehlkopf athmen lässt. Man versucht z. B., ob das Kind ein Licht ausblasen kann oder hält eine Flaumfeder vor den Mund und sieht, ob sie sich bewegt. Sehr beachtenswerth für das vorzeitige Entfernen der Canüle ist der schnelle Schluss der Wunde, sobald die Canüle herausgenommen wurde. Wenige Stunden genügen, um eine solche Schrumpfung eintreten zu lassen, dass das Wiedereinführen der Canüle nur noch schwer gelingt. Man muss dann, um die Blutung der Granulationen zu vermeiden, zuerst einen elastischen Catheter durch die Granulationen in die Trachea drängen, bevor die Canüle mit ihrem scharfen Rande eingeschoben wird, oder aber eine Parker-sche oder Lissard'sche Canüle (Fig. 115) verwenden.

Wurde die Tracheotomie wegen anderer Indicationen, nicht wegen Diphtheritis ausgeführt, so ist der Termin für die Entfernung der Canüle ein sehr verschiedener. Bei Fremdkörpern in den Luftwegen kann man, falls überhaupt eine Canüle nothwendig war (§ 137), diese 1—2 Tage nach Entfernung des Fremdkörpers herausnehmen, vorausgesetzt, dass sich in dieser Zeit keine bedeutende Laryngitis oder Bronchitis einstellte. Larynxstenosen und Trachealstenosen durch Geschwülste oder durch Narben erfordern selbstverständlich das Tragen der Canüle so lange, bis das Hinderniss durch anderweitige Operationen dauernd beseitigt ist.

In manchen Fällen misslingt dies, und die Canüle muss lebenslänglich getragen werden (§ 148). Dann umsäumt sich die Trachealwunde allmälig mit Schleimhaut, welcher von aussen her die Epidermis entgegenwächst; es entsteht eine sogenannte lippenförmige Trachealfistel, in welcher die Canüle ohne jeden Reiz dauernd liegen kann, die sich aber in kürzester Zeit verengt, wenn die Trachealcanüle entfernt wurde. Nach einer prophylaktischen Tracheotomie darf die Canüle herausgenommen werden, sobald die Operation, während welcher Blut nach abwärts in die Luftwege floss, beendet ist. In der Regel wartet man aber noch einige Tage, damit auch das erste, meist blutig-jauchige Wundsecret von den Bronchen fern gehalten werde.

Ist die Canüle herausgenommen, so bedarf es zur Heilung der Wunde, ausser dem aseptischen Schutze, wie er jeder Wunde zukommt, keiner besonderen Massregeln. Die Heilung vollzieht sich in den tiefen Schichten sehr schnell, gewöhnlich in wenigen Tagen; etwas länger dauert es bis zur Ueberhäutung des Granulationsknöpfchens, welches der Hautwunde entspricht. Die Narbe ist nach einiger Zeit kaum mehr sichtbar. Durch Versuche an Thieren wurde festgestellt, dass die Knorpelwunde durch einen feinen Bindegewebsstreif ausgefüllt wird, welchen man nach der Crico-Tracheotomie oft später noch als Längsfurche im Ringknorpel deutlich fühlen kann.

Nicht immer bleibt der geschilderte Heilungsverlauf ein ungestörter. Gerade nach Tracheotomie wegen Diphtheritis treten nicht selten Erscheinungen auf, welche die Heilung nicht nur in die Länge ziehen, sondern auch noch später ernste Lebensgefahr bedingen können. Wir nennen hier:

1) *Das Bindegewebsemphysem.* Es ist zuweilen eine Folge der Tracheotomie, wenn die Trachea seitlich zu weit entblösst wurde und nun, nach oberflächlicher Naht der Wunde, die neben der Canüle ausströmende Luft die Bindegewebsspalten anfüllt. Dieses gutartige Emphysem verschwindet, sobald die Nähte entfernt werden. Ebenso gefahrlos ist das von v. Dusch erwähnte Emphysem, welches bei Tracheotomia infer. (§ 140) zuweilen *vor* Eröffnung der Luftröhre eintritt und durch Aspiration von Luft in das tiefe Halsbindegewebe erklärt werden muss. Eine recht gefährliche Erscheinung dagegen ist das bei schwerer Diphtheritis auftretende Emphysem. Dieses kann sich vom Halse aus auf weite Körperstrecken fortpflanzen und hat wahrscheinlich seinen Ursprung im interlobulären Bindegewebe der Lungen (Virchow, P. Güterbock).

2) *Die Diphtheritis der tracheotomischen Wunde.* Sie ist ziemlich häufig und beweist den engen Zusammenhang zwischen Schleimhaut- und Wunddiphtheritis. Auch kann sich an die Wunddiphtheritis eine Wundrose anschliessen. So unangenehm diese Complicationen von Seiten der Wunde sind, so ergeben sie doch keineswegs eine ganz schlechte Prognose. Vielmehr hört zuweilen mit der Wanderung der Diphtheritis auf die Wundfläche die Verbreitung in der Trachea auf, die Bronchen bleiben frei. Die Behandlung der Wunddiphtheritis muss sich hier darauf beschränken, dass man die Wundflächen täglich einigemale mit Wattebäuschchen ausreibt, welche in 5% Carbol- oder Chlorzinklösung eingetaucht sind. (Ueber Wunddiphtheritis vgl. allg. Thl. § 120—123.)

3) *Die diphtheritische Verschwärung der vorderen Trachealwand,* eine Folge schwerer Schleimhaut- und Wunddiphtheritis. Sie kann zu Defecten von der Länge mehrerer Centimeter führen, welche zwar nach Erlöschen der Diphtheritis meist durch kräftige Granulationsbildung ausheilen, aber die Gefahr einer narbigen Ringstenose der Trachea mit sich bringen. Unter solchen Umständen wird vor Abschluss der Wundheilung das Wiedereinführen der Canüle oder sogar die Wiederholung der Tracheotomie nöthig. Der Gefahr narbiger Schrumpfung nach Ulceration der vorderen Trachealwand steht eine andere gegenüber, die nämlich eines permanenten Offenbleibens der Trachea. Dauert die Heilung eines grossen Defectes der vorderen Trachealwand sehr lange, so bildet sich eine *lippenförmige Tracheal-*

fistel, welche zur Heilung besondere plastische Operationen erfordert. Im Allgemeinen verfährt man hierbei ähnlich wie bei dem plastischen Verschlusse lippenförmiger Harnröhrenfisteln (§ 308). Auch das Princip der Duplicirung des Lappens (Allg. Thl. § 190) ist hier anwendbar. Die besonderen Methoden der *Bronchoplastik,* welche Dieffenbach, Roux, Ried u. A. angegeben haben, entsprechen den allgemeinen Principien der Plastik durch Verschiebung oder Lappenbildung. (Allg. Thl. § 188.)

4) *Die diphtheritische Lähmung der Gaumenmuskeln und der sensiblen Nervenfasern des Kehlkopfeinganges.* Es fliessen dann die getrunkenen Flüssigkeiten durch den Kehlkopf in die Trachea und zur Trachealwunde heraus. Am besten beschränkt man unter diesen Umständen die Diät auf Milch, welche weder in den Bronchen noch auf der Wundfläche Schaden bringt. Leidet die Ernährung erheblich, weil die grössere Menge der genossenen flüssigen Nahrung durch die Wunde abfliesst, so versuche man die Speisen mit der Schlundsonde (§ 157) einzubringen oder gebe ernährende Klystiere.

5) *Die Stimmbandlähmung,* welche nach schwerer Diphtheritis des Kehlkopfes zuweilen zurückbleibt. Sie macht die geheilten Patienten *aphonisch,* geht indessen, wie andere diphtheritische Lähmungen, meist von selbst zurück. Nur bei längerer Dauer wäre die elektrische Behandlung der Stimmbandmuskeln am Platze.

6) *Decubitusgeschwüre der Trachealwände,* in der Regel durch den Druck unpassend gekrümmter Canülen entstanden. Unter 22 Fällen, welche Schüller aus der Literatur sammelte, betrafen 16 die vordere Wand, so dass der vordere Rand des Canülenendes angeschuldigt werden muss. Solche Geschwüre können Blutungen veranlassen, welche, da das Blut in die Bronchen fliesst, zu Erstickungsanfällen führen. Man muss dann mit dem elastischen Catheter das Blut aus den Bronchen aufsaugen und zur Stillung der Blutung eine Tamponcanüle (§ 143, Fig. 117) einlegen. Das Vorkommen dieser Geschwüre und Blutungen erinnert daran, dass man die Canüle nicht ohne Noth zu lange liegen lassen soll.



Fig. 123.
Granulom in der Trachea. g inspiratorische, g' exspiratorische Stellung. o Tracheotomische Oeffnung. Nat. Gr.

7) *Die Bildung von Granulomen an dem Rande der Trachealwunde,* gelegentlich wohl auch auf dem Grunde der unter 6) beschriebenen Geschwüre. Ob der diphtheritische Process oder der mechanische Reiz der Canüle oder beide Momente zugleich zur Bildung dieser weichen und stark wuchernden Massen disponiren, ist noch fraglich. W. Koch und Wanscher nehmen an, die vorbeistreichende Inspirationsluft zerre fortwährend an den weichen Gebilden und begünstige die weitere Entwickelung des Granulomes. Diese nicht gar seltene Nachkrankheit, von welcher W. Koch 26 Fälle zusammenstellt, ist recht störend und kann selbst lebensgefährlich werden. Nimmt man nach vollkommener Heilung der Diphtheritis und der Larynxstenose die Canüle weg, so treten manchmal nach wenigen Minuten, manchmal erst nach mehreren Stunden bei tiefem Inspiriren, besonders beim Husten, plötzlich Erstickungsanfälle ein. Sie beruhen darauf, dass der Inspirationsluftstrom die weiche Geschwulst in die Lichtung der Trachea treibt, wo sie dann das Lumen verstopft. Die Canüle muss natürlich sofort wieder eingeführt, mindestens die Trachealöffnung mit scharfen Häkchen oder einer Kornzange auseinander gehalten werden. Geschieht dies nicht, so erstickt der Kranke. Im weiteren Verlaufe gelingt es manchmal, von der Wunde aus die Geschwulst

zu sehen, und man versucht dann, dieselbe zu fassen und herauszuziehen. Sehr zweckmässig sind Aetzungen mit Lapis oder mit Chromsäure (W. Koch), durch welche die um die Canüle sich anlagernden Granulationen kurz gehalten und zur narbigen Schrumpfung gebracht werden. Nach 8—10 Tagen wechselt man die Canüle vorsichtig und legt eine engere an, die dann meist nach Ablauf weiterer 8 Tage dauernd entfernt werden kann. Selten wird man genöthigt sein, zur Entfernung solcher Granulome die Tracheotomia infer. auszuführen, um nach Einlegen einer Tamponcanüle in die neue Trachealöffnung die alte zu spalten und das Granulom an seiner Basis abzutragen.

8) In einzelnen Fällen stösst nach Herausnahme der Canüle das Athmen auf Schwierigkeiten, welche weder durch eine ringförmige Strictur der Trachea, noch durch Granulome zu erklären sind. Auch die laryngoskopische Untersuchung zeigt nirgends ein Hinderniss für die Respiration. Gleichwohl folgt dem Entfernen der Canüle sofort oder nach kurzer Zeit ein Erstickungsanfall, der das rasche Wiedereinführen erfordert. Es sind gewöhnlich sehr ängstliche Kinder, welchen die Athemnoth vor der Tracheotomie noch lebhaft im Gedächtnisse ist, und die nun, sobald die Canüle entfernt wird, zu ersticken fürchten. Beruhigende Worte, Ermahnungen, tief zu inspiriren, können zuweilen den Anfall verhindern; ebenso treten die Anfälle höchst selten auf, wenn die Kinder durch Spiel und sonstige Unterhaltung geistig abgelenkt sind. Sobald sie aber an ihren Zustand denken, tritt der Erstickungsanfall ein. Bei dem gänzlichen Fehlen objectiver Ursachen für die plötzliche Behinderung des Athmens ist man geneigt, eine sogenannte *Gewohnheitsparese der Glottiserweiterer* anzunehmen, so zwar, dass diese Muskeln, die Mm. crico-arytaenoidei postici, durch das lange Athmen durch die Canüle entwöhnt, dem Willensimpulse nicht immer gehorchen. Die Heilung solcher Zustände kann oft allein durch moralische Einwirkung auf die kleinen Patienten erzielt werden; doch wird man auch manchmal die elektrische Behandlung heranziehen müssen.

§ 147. Die Geschwülste des Kehlkopfes und der Trachea.

Mit Ausnahme der seltenen *Enchondrome* der Cartilago thyreoidea und cricoidea gehen sämmtliche Geschwülste des Kehlkopfes von dessen Schleimhaut aus, sind also ausschliesslich endolaryngeal. Am häufigsten trifft man bindegewebige Neubildungen, *Fibrome* an, deren breite Basis und zerklüftete Oberfläche sie als *Papillome* charakterisiren. Sie sitzen als kleine warzige oder zottige Geschwülste bald zerstreut, bald in Gruppen am freien Rande und an der vorderen Commissur der Stimmbänder. Grössere trauben- und blumenkohlähnliche Papillome von röthlicher Farbe nehmen mit Vorliebe die Ligamenta ary-epiglottica, auch wohl die hintere Fläche der Epiglottis ein, sind meist multipel und kommen vorwiegend bei Kindern vor. In den meisten Fällen leiden die Kranken nur an Heiserkeit und mangelhafter Stimmbildung, doch können ausgedehntere Wucherungen auch Stenose des Larynx bedingen und selbst zur Erstickung führen. Seltener als Papillome sind *gestielte Fibrome*. Sie gehen vom freien Rande oder von der unteren Fläche der Stimmbänder aus und können, durch den Respirationsluftstrom in die Glottis geworfen, heftige Erstickungsanfälle hervorrufen. Ausnahmsweise werden von gutartigen Neubildungen im Larynx *Myxome, Angiome* und *Adenome* beobachtet. Unter den bösartigen nimmt das *Epithelialcarcinom* die erste Stelle ein. Meist in der Gegend der Giessbeckenknorpel beginnend, schreitet es gegen die Stimmbänder, gleichzeitig aber auch nach hinten gegen das untere Pharynxende hin fort und nimmt endlich als flache Wucherung den ganzen Kehlkopf ein. Sehr bald werden, wie bei allen Carcinomen, die benachbarten Lymphdrüsen inficirt, so dass selbst ein frühzeitiges operatives Einschreiten sehr selten radicale Heilung zu

bringen im Stande ist. Weniger häufig, als das Carcinom befällt das *Sarkom* den Larynx und geht dann in der Regel von einer der Seitenwände aus. Dass Carcinome und Sarkome benachbarter Organe im Weiterwuchern auch den Kehlkopf in Mitleidenschaft ziehen können, bedarf kaum der Erwähnung. Vorwiegend sind hier die Carcinome des Oesophagus und die malignen Tumoren der Glandula thyreoidea zu nennen.

Die specielle *Diagnose* der Kehlkopftumoren, insbesondere der kleinen, fällt durchaus in das Gebiet des Laryngoskopikers; ihm liegt es auch ob, auf endolaryngealem Wege die *gutartigen* Geschwülste zu entfernen. Die laryngoskopische Beleuchtung gestattet die Anwendung von allerlei Instrumenten, welche vom Munde her in den Kehlkopf bis zu dem Stiele der Geschwulst eingeführt werden und durch Reissen, Schneiden, Schnüren, Quetschen oder durch Galvanokaustik die Geschwulst beseitigen. Auch breitbasige Tumoren, besonders die Papillome, hat man durch wiederholte Anwendung dieser Instrumente zu zerstören versucht und in neuerer Zeit bemerkenswerthe Erfolge erzielt. Wie hoch die laryngoskopische Kunst und die endolaryngeale Operationstechnik gestiegen ist, seitdem v. Bruns 1862 die erste Operation dieser Art ausführte, geht schon aus der enormen Zahl von 1000 Operationen hervor, welche P. Bruns als Gesammtsumme der endolaryngealen Operationen für die folgenden zwei Jahrzehnte berechnete. Auch die Zahl der Operationen bei Kindern ist bedeutend gestiegen. Sind die Papillome in grösserer Anzahl vorhanden, so tritt indessen auch heute noch die Laryngotomie mit dem endolaryngealen Verfahren nicht nur in Concurrenz, sie muss auch als das einfachere und radicalere Verfahren bezeichnet werden.

Bei *bösartigen* Kehlkopftumoren, dem Epithelialcarcinom und Sarkom des Larynx, deren Diagnose durch mikroskopische Untersuchung endolaryngeal gewonnener Partikel mit Sicherheit zu stellen ist, kann einzig und allein die *Exstirpatio laryngis* einen Erfolg versprechen. Nach P. Bruns waren 19 Fälle von Laryngotomie bei Carcinom vollkommen erfolglos. Greift die Geschwulst schon auf den unteren Abschnitt des Pharynx oder den oberen des Oesophagus über, so wird zwar die Aufgabe sehr schwierig, aber doch nicht unlösbar. Leider freilich theilt die Exstirpatio laryngis wegen Carcinom das Schicksal aller Carcinomoperationen, das Recidiv bleibt selten aus. Ueber Technik und Statistik der Exstirpatio laryngis vgl. § 150.

In der Trachea sind ausser den bereits geschilderten *Granulomen,* welche nach längerem Tragen einer Canüle entstehen (§ 146), *Sarkome* beobachtet worden. Sie sind recht selten. Ein submucöses Fibrosarkom von der Grösse einer halben Haselnuss hat Meyer-Hüni von der hinteren Trachealwand exstirpirt, nachdem die Luftröhre in grosser Ausdehnung gespalten worden war.

§ 148. Die narbige Larynxstenose.

Den Verengerungen des Kehlkopfes durch eingelagerte Fremdkörper (§ 137), durch entzündliche Schwellungen der Schleimhaut und der Perichondrien (§ 139), durch Geschwülste (§ 147) steht die *narbige Larynxstenose* gegenüber. Die erstgenannten Stenosen sind vorübergehende, sie verschwinden mit der Beseitigung der Ursachen, die narbige Stenose dagegen ist eine permanente, sie überdauert als Endergebniss die Ursachen, welche sie hervorriefen. Unter diesen sind als die häufigsten die verschiedenen geschwürigen Processe zu nennen, welche bereits in § 139 als weitere Folgen endolaryngealer Entzündungen aufgezählt wurden. Vor allen führt die syphilitische Laryngitis nicht selten durch geschwürige Zerstörung der Schleimhaut oder durch Knorpelnekrose zu narbigen Verengerungen hohen Grades. An sie reiht sich die typhöse Laryngitis an, während die Diphtheritis,

welche bei der primären, entzündlichen Stenose eine so hervorragende Rolle spielt, nur selten zu Narbenstenose Anlass gibt.

Weniger häufig, als ulcerative Processe führen Traumen zu Verengerungen des Kehlkopfes. Nur nach dislocirt geheilter Kehlkopffractur, oder wenn klaffende Schnittwunden auf dem Wege profuser Eiterung und üppiger Granulation zur Heilung gelangen, endlich wenn kantige Fremdkörper durch längeres Verweilen im Kehlkopfe Druckgeschwüre verursacht haben, beobachtet man traumatische Narbenstenosen.

Ueber den Sitz und den Grad der Stenose, welche sich durch Behinderung des Athmens selbst dem Laien kund gibt, entscheidet die laryngoskopische Untersuchung. Uebrigens lässt sich auch schon durch den äusseren Anblick constatiren, ob die Verengerung, welche die Respiration hemmt und dieses eigenthümlich schlürfende Athmungsgeräusch erzeugt, im Kehlkopf oder in der Trachea liegt. Im ersteren Falle bewegt sich der Kehlkopf mit der In- und Exspiration ab und auf, im zweiten bleibt er regungslos (Gerhardt).

In der Behandlung narbiger Stenosen hat die endolaryngeale Technik in letzter Zeit grosse Fortschritte gemacht. Unter laryngoskopischer Beleuchtung kann man mit geeigneten Instrumenten die straffen Narbenstränge durchschneiden oder wenigstens scarificiren. Dann werden Bougies, Zinnbolzen (Trendelenburg, Schrötter), elastische, mit Luft zu füllende Gummiröhren (Pieniazek) oder andere dilatirende Instrumente in steigendem Kaliber eingelegt, bis die normale Weite erreicht ist. Da in den meisten Fällen von narbiger Larynxstenose vorher die Tracheotomie ausgeführt werden musste, um die anfängliche Erstickungsgefahr zu beseitigen, so lassen sich auch von der vorhandenen Trachealwunde aus Erweiterungsinstrumente in die Höhle des Kehlkopfes einführen.

Um einigermassen die Stimmbildung zu ermöglichen, hat man in die Trachealwunde eine Klappenventilcanüle (Bérard, Fig. 116, v. Bruns) eingelegt, welche die Inspiration durch die Canüle gestattet, während das Klappenventil den exspirirten Luftstrom nach oben zur Mundhöhle weist. Besitzt die Glottis auch nur noch eine kleine Oeffnung, so kann der Kranke sprechen. Dupuis construirte eine T-Canüle (Fig. 124), welche in zwei Hälften (oh, uh) eingeführt und dann durch die Schraube (S) vereinigt wird. Sie dilatirt oben und sichert dem Luftstrome nach oben den Weg. Richet und Baum brachten an der convexen Seite der Trachealcanüle ein schornsteinartiges Rohr an, welches von unten her durch die Glottis, beziehungsweise die Stenose geschoben wird.

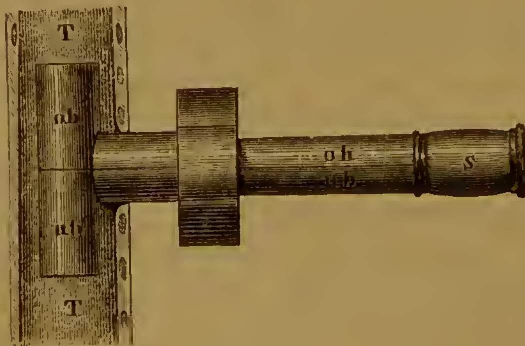


Fig. 124.
Dupuis' Canüle. oh Obere Hälfte. uh Untere Hälfte. s Vereinigende Schraube. T Trachea. Nat. Gr.

Gelingt es auf endolaryngealem Wege nicht, die Luftpassage wieder frei zu machen, so ist in der Spaltung des Kehlkopfes, in der *Laryngotomie* und der *Thyreotomie*, das Mittel gegeben, die stenosirten Theile freizulegen und das narbig veränderte Gewebe auszuschneiden. Die Verletzung des Kehlkopfes zieht freilich wieder vernarbende Vorgänge nach sich und es folgen der Laryngotomie sehr häufig Recidive der Stenose. Diese sind aber auch bei der Dilatation nicht ganz zu vermeiden, wie denn überhaupt bei narbiger Larynxstenose die Ergebnisse beider Arten der Behandlung, der endolaryngealen und der laryngotomischen viel zu wünschen übrig lassen. Sowohl bei Dehnung wie bei Trennung der narbigen

Verwachsungen kann einem späteren Wiedereintreten der narbigen Schrumpfung nicht vollständig vorgebeugt werden. Bei hochgradiger Stenose hat man daher den mittleren Theil eines Schildknorpels resecirt, um einen künstlichen Kehlkopf (§ 150) einsetzen zu können (Heine, Foulis). Diese *Resection des Kehlkopfes* ist besonders dann indicirt, wenn nach nekrotischer Ausstossung von Knorpelstücken das Gerüst des Larynx zusammengesunken ist, oder die Kehlkopfwände durch massenhafte Gewebswucherung erheblich verdickt sind.

§ 149. Die Laryngotomie. Die Thyreotomie.

Die Ausbildung der endolaryngealen Technik hat die Indicationen zur Eröffnung des Kehlkopfes von aussen her, zur *Laryngotomie*, wesentlich beschränkt. So dürfte es heutzutage zu den grössten Seltenheiten gehören, dass ein im Larynx eingekeilter Fremdkörper nicht auf endolaryngealem Wege zu Tage gefördert werden könnte. Wurde zur Sicherung der freien Respiration die Tracheotomie ausgeführt, so lassen sich die Fremdkörper unter laryngoskopischer Beleuchtung in aller Ruhe von oben her fassen und herausholen. Es sind zu diesem Zwecke eine ganze Anzahl langgestielter, gekrümmter Pincetten, Zangen und Häkchen construirt worden, deren genauere Beschreibung und Anwendung wir freilich den Lehrbüchern der Laryngoskopie überlassen müssen. Gelingt die Extraction auch nicht gerade das erste Mal, weil der Kranke zu reizbar und unruhig war, so wird man doch immer mit einiger Geduld zum Ziele gelangen. Ueberdies besitzen wir in dem schon § 138 erwähnten Cocaïn ein ausgezeichnetes locales Anaestheticum. Einige Pinselstriche mit Cocaïn (Cocainum muriatic. 10—20 Thl. in 100 Thl. Aq. dest.) machen sowohl den weichen Gaumen, wie den Kehlkopf und die Glottis vollkommen unempfindlich.

Welche Erfolge das endolaryngeale Operationsverfahren bei der Exstirpation gutartiger Geschwülste des Kehlkopfes aufzuweisen hat, wurde bereits im § 147 erwähnt, ebenso in § 148 die endolaryngeale Durchschneidung und Dilatation narbiger Stenosen. So bleiben denn für die Laryngotomie nur die verschiedenen Fälle übrig, in welchen die von kunstgewandter Hand eingeleitete endolaryngeale Behandlung nicht zum Ziele führte. An sie schliessen sich die seltenen Fracturen des Kehlkopfes an, bei welchen Knorpelfragmente in das Lumen hineinragen.

Die *Laryngotomie* oder *Laryngofissio*, unter welcher Operation man früher die Längsspaltung des ganzen Kehlkopfes, vom oberen Rande des Schild- bis zum unteren des Ringknorpels verstand, wurde zuerst von Desault empfohlen, dann von Pelletan (1788) zuerst ausgeführt, und zwar wegen eines in der Glottis eingeklemmten, sehnigen Kalbfleischstückes. Später bezeichnete man jede Eröffnung des Kehlkopfes, auch wenn sie nur die Cartilago thyreoidea oder das Ligament. conoides betraf, als Laryngotomie. Eine von P. Bruns aufgestellte, von Schüller ergänzte Statistik umfasst 188 laryngotomische Operationen, von welchen 118 wegen intralaryngealer Geschwülste unternommen wurden. Die präcisere Aufstellung der Indicationen, vor Allem die Erfahrung, dass nach totaler Spaltung des Larynx die beiden Hälften des Kehlkopfes ihre Lage zu einander ändern und hierdurch die Stimmbildung gefährdet werden kann, haben in neuerer Zeit an Stelle der totalen Laryngotomie die *Thyreotomie* gesetzt.

Der Thyreotomie muss die Tracheotomie vorausgeschickt werden, um für die Dauer der Operation am Larynx eine der § 143 beschriebenen Tamponcanülen einlegen und so dem Herabfliessen von Blut in die Bronchen begegnen zu können. Das Operationsverfahren wird hierdurch allerdings etwas complicirter; aber man sollte von dieser Sicherheitsmassregel um so weniger abgehen, als gerade heutzutage

fast nur die schweren Fälle von Fremdkörpern und gutartigen Geschwülsten im Kehlkopfe der Thyreotomie zugewiesen werden. Stellt man freilich Thyreotomie und endolaryngeales Verfahren in freie Concurrenz, so mag es wohl Fälle geben, in welchen man ohne vorhergehende Tracheotomie auskommt, wie dies Ephr. Cutter (1871) und nach ihm mehreren Anderen thatsächlich gelungen ist. Wenn die Verhältnisse nicht drängen, so empfiehlt es sich, die prophylaktische Tracheotomie 3—4 Wochen vorher auszuführen, damit sich der Kranke an das Athmen durch eine Trachealcanüle gewöhnt. Oft freilich ist schon längst, bevor man sich zur Thyreotomie entschliesst, die Eröffnung der Trachea wegen Erstickungsgefahr nothwendig geworden.

Man beginnt die Thyreotomie mit einem Längsschnitt, welcher die Haut vom Pomum Adami abwärts bis zum Ligamentum conoides spaltet. Im unteren Wundwinkel dringt dann das Messer, unter Abtrennung des Ligam. conoides von dem unteren Rande des Schildknorpels, in die Höhle des Larynx ein. Am besten trennt man das Band an seiner oberen Insertion in querer Richtung, wobei die beiden M. M. sterno-hyoidei ebenfalls durchschnitten werden, vermeidet jedoch thunlichst die kleinen M. M. crico-thyreoidei. Ein medianer Schnitt durch das Ligam. conoides würde die A. cricoidea gefährden, welche durch die Mitte des Bandes nach innen tritt (Fig. 109ac, § 140). Nun schiebt man das stumpfe Blatt einer langen Schere von unten her zwischen den Stimmbändern nach oben und trennt mit einem Scherenschlag den Schildknorpel in der Mittellinie durch. Dieses Verfahren mit der Schere sichert weit besser gegen eine Verletzung der vorderen Stimmbandinsertionen, als das präparirende Vorgehen mit dem Messer von aussen her. Sehr jugendliche Knorpel lassen sich auch von innen nach aussen mit einem geknöpften Messer trennen, dessen Knopf durch die Glottis nach oben geschoben wurde. Sollte bei älteren Leuten wegen Verkalkung oder Verknöcherung der Knorpel die Schere den Dienst versagen, so muss man zu Liston's schneidender Knochenzange oder zur Stichsäge greifen. Die letztere wird durch die Glottis hindurch an die Innenwand der Knorpel geführt und wirkt von innen nach aussen; das Sägen von aussen nach innen würde wieder die vorderen Insertionen der Stimmbänder gefährden.

Bei biegsamen Knorpeln kann man versuchen, ob der durch die Thyreotomie erstrebte Zweck auch ohne Trennung des obersten Randes der Cartilago thyreoidea erzielt werden kann (Coates). Die Erhaltung dieses Randes ist nämlich wichtig; sie sichert die gegenseitige Lagerung der beiden Kehlkopfhälften zu einander. Wenn jedoch der Raum zu eng ist, so kann man immerhin auch den oberen Rand trennen, um so mehr, als der Ringknorpel ebenfalls eine gewisse Sicherheit für die normale Stellung der beiden Schildknorpelplatten gibt. Bedarf man grösseren Raum, so ist es sogar gestattet, auch noch das Ligamentum hyo-thyreoideum medium von dem Rande des Schildknorpels quer abzutrennen, damit sich die beiden Hälften mit scharfen Haken weit auseinander ziehen lassen. Es kommt eben ganz auf den Zweck an, welchen man mit der Thyreotomie verfolgt. Für die Entfernung eines Fremdkörpers genügt beispielsweise ein kleiner Raum; für die Exstirpation eines breit gestielten Papilloms aber ist es zuweilen nothwendig, die beiden Schildknorpelhälften wie die Flügel einer Thüre aufzusperren, um an jeden Punkt des Kehlkopfinnern gelangen zu können. Mit der queren Trennung des Ligam. hyothyreoideum wird freilich die gegenseitige Stellung der beiden Kehlkopfhälften sehr gefährdet. Man muss dann durch sorgfältige Nähte, welche auch den Knorpel mit fassen dürfen, die richtige Stellung beider Hälften möglichst sichern und dafür sorgen, dass die Stimmbänder in die gleiche horizontale Ebene zu stehen kommen. Durch die eingelegte Canüle in der Trachea, welche in den ersten Tagen nach der Thyreotomie noch nicht entfernt werden darf, ist der Luftstrom vom Kehlkopfe

abgeleitet, und es ist deshalb eine emphysematöse Infiltration des Bindegewebes von der Nahtlinie aus nicht zu besorgen.

Im Gegensatze zu den Längsspaltungen des Larynx hat man das Innere des Kehlkopfes auch durch Querspaltungen zugängig zu machen versucht. Dahin gehört die Laryngotomia subhyoidea, welche wir schon als Pharyngotomia subhyoidea (§ 119) kennen lernten und *die quere Spaltung des Ligamentum conoides* (Burow), welche neuerdings auch als partiello Laryngotomie bezeichnet worden ist. Doch gewähren diese Querspaltungen einen so unvollkommenen Zugang zum Kehlkopfinnern, dass sie für die meisten Zwecke unzureichend sind.

§ 150. Die Exstirpatio laryngis. Der künstliche Kehlkopf.

Als einzige Indication für die Exstirpatio laryngis kann heutzutage nur die maligne Neubildung, das *Epithelialcarcinom* und das sehr viel seltenere *Sarkom* des Kehlkopfes gelten. Andere, früher wohl aufgestellte Indicationen, wie ausgedehnte, recidivirende Papillome und narbige Stenosen müssen wegfallen; hier reicht entweder die endolaryngeale Behandlung aus, oder es führen die Thyreotomie und die Resectio laryngis zum Ziel (§§ 147, 148, 149).

Nach einom Berichte von Foulis hat P. H. Watson in Edinburg (1866) die erste Totalexstirpation des Kehlkopfes unternommen, und zwar wegen syphilitischer Stenose. Der Fall, welcher 3 Wochen später an Pneumonie tödtlich endete, wurde indessen nicht veröffentlicht und blieb daher ohne jeden Einfluss auf die Ausbildung der Exstirpatio laryngis. Diese begann vielmehr erst, nachdem Czerny (1870) durch seine Versuche an Hunden festgestellt hatte, dass nach Wegfall des Kehlkopfes und der Epiglottis das Schlingen möglich sei und durch späteres Einsetzen einer eigens construirten T-förmigen Canüle mit Metallzunge selbst eine Art Stimmbildung erreicht werden könne. Gestützt auf diese Versuche führte dann Billroth (1873) am Menschen die erste derartige Operation wegen Carcinom des Larynx aus.

Der Exstirpation geht immer die Tracheotomie und zwar für diesen Fall die Tracheotomia inferior voraus, um wie bei der Thyreotomie (§ 149) während der Operation eine Tamponcanüle einsetzen zu können. Auch hier erscheint es von Vortheil, die Eröffnung der Luftröhre 3—4 Wochen vorauszuschicken, damit der Kranke an das Tragen der Canüle schon mehr gewöhnt ist.

Zur Freilegung des Kehlkopfes spaltet man die Haut in der Medianlinie des Halses vom Zungonbeine bis zum unteren Rande des Ringknorpels, setzt auf beide Enden dieses Schnittes Querschnitte, welche gegen den vorderen Rand des M. sternokleido-mastoides gerichtet sind, und präparirt so in Form zweier viereckiger Lappen die Hautdecke des Kehlkopfes nach den Seiten hin zurück. v. Langenbeck empfiehlt die Auslösung des Kehlkopfes von oben her vorzunehmen, während Billroth von unten her beginnt. Der Unterschied ist wohl nicht von grosser Bedeutung. Der folgenden Beschreibung liegt der Plan zu Grunde, von unten nach oben zu operiren; es müssen dann also bei der von oben nach unten ausgeführten Operation die einzelnon Acte in umgekehrter Reihe folgen. Man trennt die Trachea von dem Ringknorpel quer ab, setzt einen scharfen Haken in die Lichtung ein und zieht den Larynx kräftig nach vorn und oben an. Auf dieso Weise wird dio hintere Wand des Larynx dem Messer zugängig, und es lässt sich nun die Wand des Oesophagus von der hinteren Platte des Ringknorpels ablösen. Das Carcinom, welches gewöhnlich die Gegend der Giessbeckonknorpol einnimmt, wird von unten und hinten in Angriff genommen und seiner Ausdehnung entsprechend so getrennt, dass der ganze Krankheitshord am Kehlkopfe hängen bleibt. Ist die Pharynxwand ebenfalls erkrankt, so muss dieses Stück mit dem Larynx zusammen

abgelöst worden. Um die hinteren Seitenränder des Schildknorpels frei zu bekommen, werden diese aus ihren Verbindungen mit den Seitenlappen der Schilddrüse herauspräparirt. Hierbei halte man sich immer möglichst nahe an den Rand der Schildknorpelplatten; denn das gegen die Schilddrüse gerichtete Messer gefährdet den Stamm der A. thyreoidea sup., welcher von oben her an den Innenrand der Schilddrüsenlappen tritt. Zuweilen ist gerade an den hinteren Rändern des Schildknorpels der Larynx mit der Umgebung fester verwachsen; es empfiehlt sich dann, die Ablösung der Schilddrüsenlappen von vorn her vorzunehmen und sie gleich anfangs dem Abpräpariren der Haut folgen zu lassen. Bei der Auslösung der hinteren Larynxwand hat man dann viel einfachere Arbeit. In letzter Linie erfolgt die Trennung des nun schon weit heraus und nach oben gezogenen Kehlkopfes in seinen Verbindungen gegen die Zunge hin. Die Trennungslinie wird auch hier je nach der Grenze des Carcinoms verschieden fallen müssen. Bei kleinen Carcinomen ist es am besten, im Gebiete des Ligam. hyo-thyreoideum durchzuschneiden und die Epiglottis ganz unberührt zurückzulassen. Fällt die Epiglottis mit weg, so muss sie von der tiefen Musculatur der Zunge losgelöst werden. Die M. M. sterno-hyoidei, ferner die M. M. sterno-thyreoidei und die M. M. thyreo-hyoidei werden, soweit sie den Kehlkopf bedecken, mit demselben entfernt. Unvermeidlich ist die Durchschneidung der A. A. laryngeae und zwar der beiden superiores und der beiden inferiores; doch ist die Blutung aus diesen Arterien nicht beängstigend, ihre Unterbindung unmittelbar nach der Durchschneidung leicht zu bewerkstelligen. Erst in den complicirten Fällen, welche wegen Ausdehnung des Carcinomes erfordern, dass Theile der Schilddrüse oder der Pharynxwand mit entfernt werden, kann die Blutung durch Verletzung der A. A. thyreoideae und der A. A. palatinae ascendentes bedeutender, auch die Blutstillung schwieriger werden.

In Fällen, in welchen das Carcinom nur eine Seite des Kehlkopfes befallen hat, z. B. nur das eine Stimmband einnimmt, kann die *Exstirpation auf die kranke Hälfte beschränkt werden* (Billroth, E. Hahn, M. Schede). Es wird dann, ganz wie bei der Thyreotomie (§ 149), nach Bloslegung des Kehlkopfes und querer Trennung des Lig. conoides die Cartilago thyreoidea in der Mittellinie durchschnitten und nun die eine Hälfte aus den seitlich anliegenden Weichtheilen herauspräparirt. Die Epiglottis kann in solchen Fällen immer geschont werden, was für den Schlingact von ausserordentlichem Belange ist, das Einlegen eines künstlichen Kehlkopfes allerdings etwas erschwert.

In der ersten Zeit nach der Exstirpatio laryngis muss in jedem Falle die Ernährung künstlich besorgt werden, und zwar mit der Schlundsonde (§ 157). Man führt eine weiche Gummisonde von der Wunde oder dem Munde aus ein und lässt sie am besten in den ersten Tagen permanent liegen. Eine vollkommen aseptische Heilung ist aus nahe liegenden Gründen niemals zu erreichen, doch gelingt es in der Regel durch Ausreiben der frischen Wunde mit 5 % Chlorzinklösung, durch Ausspülen mit Sublimatsolution (1 : 1000) oder durch Einstäuben von Jodoformpulver und durch Jodoformtamponade die Entzündung auf ein Minimum zu beschränken. Tiefe Eitersenkungen bis in das Mediastinum und septikämische Zustände sind selbst nach ausgedehnten Exstirpationen selten beobachtet worden. Dagegen spielen Bronchitis und Pneumonie eine nicht unbedeutende Rolle. Es ist daher sehr zu empfehlen, die Absperrung der Trachea durch die Tamponcanüle, oder aber durch Schwamm- oder Listergazestückchen noch 8—10 Tage nach der Operation fortzusetzen, damit die ersten, meist zersetzten Wundsecrete nicht in die Luftwege gelangen können.

Nach der totalen Kehlkopfexstirpation zieht sich die Wunde allmälig zu einer engen rundlichen Oeffnung zusammen, welche von der vorderen Halsgegend einestheils in die Trachea, anderentheils in den Pharynx führt. Man sucht diese

durch Einlegen einer Canüle hinreichend offen zu erhalten und für die Stimmbildung zu verwerthen. Schon Czerny hatte bei seinen Experimenten an Hunden eine T-förmige Canüle construirt, deren unterer Abschnitt in die Trachea, deren oberer in den Pharynx zu liegen kam. Es wurde auf diese Weise der exspiratorische Luftstrom in die Rachen-, Nasen- und Mundhöhle geleitet. Durch Einfügen einer Metallzunge in die obere Canüle und durch ein Kugelventil am Halsende des T-Rohres versuchte er auch eine Stimmbildung. Gestützt auf diese Experimente hat dann später Gussenbauer (1873) für den ersten Operirten Billroth's einen sinnreichen Stimmbildungsapparat erdacht, den sog. „künstlichen Kehlkopf". In die nach der Exstirpation zurückbleibende granulirende Oeffnung wird eine der gewöhnlichen ähnliche Trachealcanüle aus Hartgummi geschoben, welche an der convexen Seite ein nach dem Pharynx führendes rundes Loch besitzt. Dieses dient zum Durchtritt einer kürzeren, inneren Canüle von entgegengesetzter Krümmung, in welche eine feine, leicht anzusprechende Metallzunge eingefügt werden kann (Fig. 125). Für Männer nimmt man eine längere, für Frauen eine kürzere Metallzunge, um die Tiefe und Höhe des Tones nachzuahmen. Die Sprache, welche hierdurch erzielt wird, ist zwar auffallend eintönig, sie gestattet keine Modulation in verschiedenen Tonhöhen, aber sie ist doch verständlich. Da die Athmung durch den phonetischen Apparat etwas erschwert wird, da ferner durch Ansetzen von Schleim auf die Metallzunge die Stimme heiser werden kann, so ist es durchaus nothwendig, dass der Kranke sich den Stimmapparat selbst herauszunehmen im Stande ist. Er spricht dann noch immer ziemlich verständlich, da zur Bildung der Consonanten die einfache Durchleitung des exspiratorischen Luftstromes durch Rachen-, Mund- und Nasenhöhle vollkommen ausreicht, aber er spricht mit Flüsterstimme.

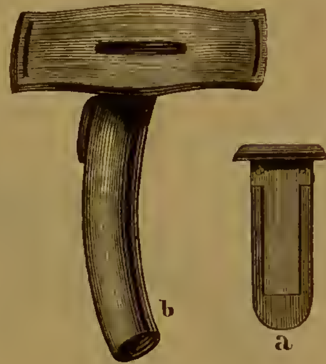


Fig. 125.
Gussenbauer's phonetische Canüle. a Die schwingende Metallzunge isolirt. ½ d. nat. Gr.

Foulis und V. v. Bruns haben die obere, sog. *phonetische* oder *Larynxcanüle* länger, gerade und unten kurz abgebogen construiren lassen. Sie entspricht dann mehr dem geraden, vor dem Pharynx liegenden Wundcanale und verhindert dessen narbige Schrumpfung. Aber sie drückt auf die Dauer, besonders bei Schlingbewegungen; auch lässt sie sich bei ihrer Länge und bei ihrer kurzen Krümmung nicht in die Trachealcanüle einführen; diese muss vielmehr in die Larynxcanüle geschoben werden, was wieder dem Kranken die Herausnahme des phonetischen Apparates sehr erschwert. P. Bruns hat daher das lange, gerade Larynxrohr *gegliedert* und hierdurch sowohl den Druck bei Schlingbewegungen beseitigt, als auch sein Einführen in das Trachealrohr ermöglicht. Diese Aenderung ist eine recht glückliche, und in der That wird der aus Neusilber oder Silber angefertigte künstliche Kehlkopf von P. Bruns (Fig. 126 a) auf die Dauer von den Kranken recht gut vertragen. Um die Stimme der menschlichen etwas ähnlicher zu machen, hat Bruns, nach dem Vorgange seines Vaters, die Metallzunge durch ein dünnes Gummiplättchen ersetzt. Dieses ist an zwei queren Stäbchen in einer besonderen kurzen Phonationscanüle befestigt, welche in das Larynxrohr eingeschoben wird (Fig. 126 b).

Soll der künstliche Kehlkopf gut liegen und gut fungiren, so muss er zeitig genug in die Wundhöhle eingelegt werden, damit sich die Weichtheile der Canüle accommodiren und keine störende Schrumpfung eintritt. Der Zeitpunkt ist gekommen, wenn die Wunde gleichmässig granulirt und sich allseitig zu verengern beginnt. Der Operirte muss sich dann gewöhnen, auch bei mangelnder Epiglottis,

durch zweckmässige Bewegungen der Zungen- und Schlundmuskeln die Speisen und Getränke über die Pharynxöffnung der Canüle hinweg zum Oesophagus zu leiten, in ähnlicher Weise, wie unter normalen Verhältnissen der Kehlkopfeingang gegen die vorbeipassirenden Speisen abgeschlossen wird. Die meisten Operirten lernen dies bald; indessen hat P. Bruns auch einen Obturator angegeben, welcher während des Essens und Trinkens die Larynxcanüle verschliesst, das Athmen durch die Trachealcanüle aber gestattet (Fig. 126 c).

Wurde bei der Exstirpation einer Kehlkopfhälfte nur das eine Stimmband entfernt, so stellt sich die Stimme zuweilen fast vollständig wieder her, so dass von dem Einlegen eines künstlichen Kehlkopfes abgesehen werden kann. M. Schede berichtete über einen solchen Operirten, der mit lauter, nur etwas belegter Stimme sprach. Die laryngoskopische Untersuchung zeigte, dass sich gegenüber dem erhaltenen Stimmbande eine straffe, horizontal vorspringende Schleimhautfalte befand, welche, obgleich unbeweglich, zum Theil die Function des verloren gegangenen Stimmbandes übernommen hatte.

Ueber den Werth der Exstirpatio laryngis zur Heilung maligner Tumoren ist viel hin- und hergestritten worden, und heute noch sind die Ansichten darüber



Fig. 126.
a Künstlicher Kehlkopf von P. Bruns; b Phonetische Canüle; c Obturator.

sehr getheilt. Wir lassen zunächst die Statistik sprechen. Sie hat bewiesen, dass in der That einzelne Radicalheilungen vorkommen, sie hat aber auch gezeigt, dass die Mortalität der Operation an sich eine recht hohe ist. Von 76 totalen Kehlkopfexstirpationen, welche Eug. Hahn (1885) zusammengestellt, starben 32=42,1% an den Folgen der Operation und zwar 26 in den ersten 14 Tagen, 6 in der 3.—6. Woche. Betrachten wir hier nur die wegen maligner Tumoren unternommenen Exstirpationen, so starben von den 65 wegen *Carcinom* Operirten nicht weniger als 30=46,1% an Pneumonie und jauchiger Bronchitis, 25 in den ersten 14 Tagen, 5 in der 3.—7. Woche, ehe ein Recidiv entstanden war. Verbesserungen in der Operationstechnik und in der Nachbehandlung, vielleicht auch eine vorsichtigere Auswahl der Fälle haben die Mortalität zwar etwas gemindert — auf die ersten 32 Fälle kommen 17 (53,1%), auf die späteren 32 kommen 13 (40,6%) Todesfälle; immerhin muss auch jetzt noch die totale Exstirpation des Kehlkopfes als eine recht lebensgefährliche Operation bezeichnet werden. Wie steht es nun mit den Recidiven des Carcinoms? Von den 35 Genesenen starben am Recidiv in den ersten 9 Monaten 20, und zwar in den ersten 3 Monaten 4, im 3.—6. Monate 9, im 6.—9. Monate 7, so dass zur Zeit, als Eug. Hahn seine Statistik abschloss (Ende Februar 1885), nur noch 15 Operirte

lebten. Von diesen waren recidivfrei: einer 4 Jahre lang, sechs 14—19 Monate, drei 4—11 Monate, zwei „mehrere“ Monate; von einem war es nicht bekannt, ob er zur Zeit noch recidivfrei war, bei zweien bestand schon das Recidiv oder der Verdacht auf dasselbe. Nach Abzug der 3 letzten Fälle bleiben 12 recidivfreie Operirte, von welchen indess nur die ersten 7 als radical Geheilte gelten können; und auch sie lassen, mit einziger Ausnahme des ersten, den Verdacht eines noch später eingetretenen Recidives zu, da E. Hahn in einem Falle von halbseitiger Kehlkopfexstirpation selbst nach 17 Monaten noch ein regionäres Recidiv auftreten sah.

Wegen *Sarkom* wurde die totale Exstirpation des Kehlkopfes 6 mal vorgenommen. Alle Operirten genasen, 2 gingen an Recidiven, 1 an Lungentuberkulose zu Grund, 2 sind seit Jahren ohne Recidiv, 1 ist erst kürzlich operirt (Eug. Hahn).

Eine sehr viel geringere Mortalität als die totale ergibt die *partielle* in der Regel *halbseitige Kehlkopfexstirpation*. Eug. Hahn stellt 15 Fälle zusammen, von welchen nur 2 = 13,7 % in den ersten 14 Tagen an den Folgen der Operation starben. 7 halbseitige Exstirpationen wurden wegen Carcinom ausgeführt; von den Operirten gingen 1 nach 14 Tagen, 3 an Recidiven nach 3, 6 und 17 Monaten zu Grund, 3 waren nach 11—19 Monaten noch recidivfrei. 2 wegen Sarkom unternommene Operationen lieferten 2 Heilungen, 1 wegen Enchondrom endete tödtlich am 2. Tage.

Nach Allem dem ist die totale, wie die partielle Kehlkopfexstirpation eine durchaus berechtigte Operation, deren frühzeitige Vornahme zur radicalen Heilung führen kann, deren unmittelbare Lebensgefahren indess dem Chirurgen die ernste Pflicht auferlegen, den Kranken über Erfolg und Misserfolg, sowie über die mit der Operation verbundene Verstümmelung genau zu unterrichten.

ELFTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Schilddrüse.

§ 151. Verletzungen und Entzündungen der Schilddrüse.

Zufällige Verletzungen der Schilddrüse sind sehr selten und kommen fast nur bei Selbstmordversuchen vor, durch Schnitte, welche den Kehlkopf oder die Luftröhre treffen; in solchen Fällen ist freilich die Verletzung der Luftwege viel wichtiger, als die der Schilddrüse. Ihr Reichthum an Blutgefässen erklärt die heftige Blutung, besonders wenn die Seitenlappen getroffen werden, in welchen sich die Hauptstämme der A. A. thyreoideae verzweigen. Glücklicherweise treten diese Seitenlappen so weit gegen den hervorragenden Kehlkopf zurück, dass sie der Schnitt des Selbstmörders selten mehr erreicht.

Die Tracheotomia media (§ 140) hat wohl am häufigsten Gelegenheit gegeben, die Wunden der Schilddrüse kennen zu lernen. Handelt es sich hierbei auch nur um die Durchschneidung des Isthmus, also des Theiles, an welchem nur noch die Endäste der A. A. thyreoideae von beiden Seiten her miteinander communiciren, so ist doch die Blutung zuweilen recht beträchtlich, zumal da die Venen durch die Dyspnoë, welche ja gerade die Tracheotomie indicirt, strotzend gefüllt sind. In den ersten Tagen zeigt sich meist eine ziemlich beträchtliche Anschwellung, zuweilen auch ein ausgedehnter jauchiger Zerfall des Schilddrüsengewebes. Diese Beobachtung spricht für die Neigung der Drüse zu traumatischen Entzündungen, wobei freilich auch die Einwirkung der diphtheritischen Noxe zu berücksichtigen ist.

Fälle von nichttraumatischer Entzündung des Schilddrüsengewebes, von *Thyreoiditis,* kommen, soweit es sich um sonst gesunde Schilddrüsen handelt, sehr selten vor. Die Entzündung beginnt unter fieberhaften Erscheinungen und führt sehr bald zu mehr oder weniger circumscripter Schwellung der Drüse. Der gewöhnlichste Ausgang ist der in Eiterung. Auch metastatische Entzündungen bei Pyaemia multiplex und anderen allgemeinen Infectionsfiebern, besonders bei Typhus, werden an gesunden Schilddrüsen kaum beobachtet, wohl aber bei Kröpfen als Strumitis metastatica (§ 154). Die Behandlung ist die gleiche wie bei Strumitis.

§ 152. Die Kropfbildung. Aetiologie der Struma.

Unter der Bezeichnung *Kropf, Struma, Bronchocele* versteht man Schwellungen der Schilddrüse und zwar besonders die hyperplastischen Formen derselben, während das Carcinom und Sarkom der Schilddrüse (§ 153 Schluss) als eigentliche Geschwülste der Glandula thyreoidea abgesondert werden. Die grössere Mehrzahl der Strumen entwickelt sich unter dem Einflusse endemischer Verhältnisse, so dass in ätiologischer Beziehung eine *Struma endemica* zu unterscheiden ist. Die Orte, welche eine solche endemische Entwickelung der Struma zeigen, gehören mit Ausnahme einiger Flussniederungen sämmtlich dem Gebirgslande an. Man beschuldigte daher auch wohl das Bergsteigen, welches durch Unregelmässigkeiten bei der Respiration venöse Stauungen erzeuge. Doch kommt der endemische Kropf keineswegs über ein ganzes Gebirgsland verbreitet vor, ist vielmehr meist nur auf einzelne Flussthäler beschränkt. Hierdurch wurde man auf das Trinkwasser und auf die geologische Beschaffenheit des Bodens aufmerksam, dem es entspringt. Die ausführlichsten Untersuchungen in dieser Richtung verdanken wir Grange. Nach ihnen kommt der Kropf auf Urgestein, Gneiss und Granit endemisch nicht vor, selten auf Kohlengebirge, häufiger dagegen auf Lias, sehr gewöhnlich auf Keuper, Muschelkalk, Bundsandstein, Zechstein und ebenso auf dem Alluvium, welches den letztgenannten Bodenbildungen entstammt. Die Wasser nun, welche diesen kropferzeugenden Terrains entspringen oder sie auswaschen, haben als gemeinsame Eigenschaft einen mehr oder weniger hohen Gehalt an *Magnesia,* und gerade hierin finden mit Grange eine ganze Anzahl Autoren die Ursache der Struma. Da indessen auch zahlreiche Fälle vorliegen, in welchen der dauernde Genuss von Magnesia-haltigem Wasser keine Spur von Kropf erzeugte, so suchte man nach einem anderen, im Wasser oder auch in der Luft enthaltenen Agens, man nahm ein *Kropf-Miasma* an. Diese Theorie, an welcher viele französische Autoren, unter den deutschen besonders Virchow und Lücke festhalten, hat vieles Bestechende. Während unsere heutigen Anschauungen von dem Wesen der Krankheitserreger es schwer fassen lassen, dass ein anorganischer Stoff die Schwellungen und Hypertrophien der Schilddrüse bedingen soll, liegen die Analogien der Milzschwellung bei Malaria und bei Typhus ausserordentlich nahe. Hier aber wurden schon lange besondere Miasmen angenommen, wie sie ja nunmehr in Form specifischer Mikrokokken gefunden sind. Bei der Struma müsste man sich das bis jetzt unbekannte Miasma vorwiegend an Magnesia-haltiges Wasser gebunden denken, ohne hierin den einzigen Factor seiner Entwickelung zu finden. Vielmehr würde es auch, aber nur sporadisch, unter weniger günstigen Verhältnissen vorkommen, wie anderseits seiner Proliferation in Magnesia-haltigem Wasser Hindernisse entgegen treten können (Lücke). Auf diese Weise wäre neben dem *endemischen* Auftreten der Struma auch das *sporadische* erklärt.

Zu der Infection mit dem specifischen Kropfmiasma kämen nun noch, wie bei jeder anderen Infectionskrankheit, Gelegenheitsursachen und gewisse individuelle

Dispositionen. Von den ersteren sind längst bekannt das Bergsteigen, das Tragen schwerer Lasten, die Gravidität, Singen u. s. w., alles Momente, welche eine Blutstauung in der Schilddrüse bedingen; die letzteren beruhen auf dem *Geschlecht* — Weiber erkranken ungefähr noch einmal so häufig als Männer — und in der *Erblichkeit*. Angeborene Strumen sind zwar selten, doch entwickeln sich viele schon im Kindesalter.

Bei dieser Erblichkeit des Kropfes dürfen nicht unerwähnt bleiben seine *Beziehungen zum Cretinismus*. Es ist längst bekannt, dass Kropf und Cretinismus neben einander, geographisch und an demselben Individuum vorkommen; wir wissen aber auch durch genaue Erhebungen, welche auf Veranlassung der früheren sardinischen Regierung, sowie durch französische Forscher gemacht worden sind, dass die Hälfte aller Cretinen von kropfigen Eltern abstammt. Einen weiteren Beweis für die gegenseitige Abhängigkeit des Cretinismus und der Struma haben auch die neuesten Erfahrungen über die sogenannte Cachexia strumipriva (§ 155) erbracht.

Unter den sporadischen Kröpfen tritt durch die Eigenthümlichkeit der Combination von Exophthalmus, Herzpalpitation und Kropfbildung eine Gruppe von Fällen hervor, welche man in Deutschland nach ihrem ersten Beschreiber als Morbus Basedowii, in England als Graves'sche Krankheit kennt. Der Complex der Erscheinungen weist auf die Gefässnerven, den Sympathicus und Vagus hin; doch beschränkt sich die Schwellung der Schilddrüse keineswegs auf eine Fluxion durch neuroparalytische Dilatation der Blutgefässe, sie kennzeichnet sich vielmehr auch als eine echte Hyperplasie des Drüsengewebes. Zwischen den wohl charakterisirten Formen des Morbus Basedowii, dessen übrige Symptome in das Gebiet der Nervenpathologie gehören, und den Strumen in kropffreien Gegenden welche weder von Herzklopfen noch Exophthalmus begleitet sind, liegen endlich noch unklare Fälle vasomotorischer Störungen, in welchen neben kaum fühlbarer Vergrösserung der Schilddrüse ein deutlicher Exophthalmus besteht, oder bei deutlicher Struma der Bulbus der betreffenden Seite eine kaum erkennbare Prominenz zeigt. Es ist in praxi recht schwer, die Grenze zwischen der gewöhnlichen Struma und der Struma exophthalmica, wie man wohl auch die Basedow'sche Krankheit bezeichnet hat, zu ziehen.

Vorübergehende Schwellungen der Schilddrüse stehen mit dem weiblichen Geschlechtsleben in Beziehung und treten zur Zeit der Menstruation auf. Offenbar handelt es sich hierbei um Wallungen des Blutes, welche von vasomotorischen Einflüssen abhängig sind.

§ 153. Die Formen der Struma. Maligne Tumoren der Schilddrüse.

Die pathologische Anatomie stellt folgende Arten der Struma fest, welche bis zu einem gewissen Grade auch klinisch unterschieden werden können.

a) *Struma hyperplastica simplex*, die einfache Vermehrung normalen Schilddrüsengewebes. Diese Form ist die häufigste und klinisch an der gleichmässigen Vergrösserung der Schilddrüse in allen ihren Theilen, sowie an der mässig festen Consistenz zu erkennen. Uebrigens können auch abgesonderte Lappen, z. B. ein isolirtes mittleres Läppchen oder förmliche Nebenschilddrüsen am Zungenbeinhorn, an der seitlichen Pharynxwand, neben und hinter dem Oesophagus (§ 154) an dieser Form erkranken.

b) *Struma hyperplastica follicularis und colloides* (gelatinosa), der Colloid- oder Gallertkropf, welcher zu der ersten Form in denselben nahen Beziehungen steht, wie überhaupt die colloide Degeneration zu der normalen Structur der Schilddrüse. Auch ohne Struma entwickeln sich nämlich oft in dem Gewebe der

Schilddrüse bläschenartige Bildungen mit zäher, leimartiger Flüssigkeit gefüllt. Bei Strumen tritt aber diese Bildung mehr in den Vordergrund. Dann werden die Kröpfe sehr weich (S. follicularis, Virchow), und es fliessen endlich die kleinen Blasen zu grösseren, mit Colloidmasse gefüllten Hohlräumen zusammen (S. colloides). In grossen Kröpfen wachsen colloide Partien oft üppig zwischen anderen, einfach hyperplasirenden und geben dadurch der ganzen Schwellung eine sehr unregelmässige Form.

c) *Struma cystica,* das Ergebniss einer weiteren Verflüssigung colloider Massen, so zwar, dass an einer oder an einigen Stellen aus den colloiden Blasen unregelmässige cystische Räume werden, welche von einer weingelben, fadenziehenden Flüssigkeit angefüllt sind. Von der Innenwand der Cyste her wuchert nun in papillomatöser Form junges, blutgefässreiches Gewebe empor, aus welchem zeitweise Blutungen in den Cystenraum stattfinden. Dann tritt an die Stelle des weingelben, klaren Inhalts eine dünnere, dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit. Solche cystische Partien heben sich in der Regel aus dem übrigen Kropfgewebe kugelig hervor. Die genaue Betastung ergibt Fluctuation, welche indessen durch dicke, starre Cystenwandungen und jene den Cystenraum zum Theil ausfüllenden Gewebswucherungen etwas undeutlich werden kann.

d) *Struma vasculosa,* eine Kropfform, welche wesentlich auf der Erweiterung der Gefässe und zwar besonders der Arterien beruht. Die Dilatation der Arterien kann so bedeutend sein, dass man das Pulsiren der erweiterten und geschlängelten Stämme durch die Haut hindurch sieht und das pulsatorische Schwirren des Blutstromes mit dem aufgelegten Finger erkennt. Das ganze Krankheitsbild erinnert dann an das Aneurysma cirsoides der Kopfhaut (§ 18). Man hat diese Art der Struma auch als S. aneurysmatica bezeichnet. Eine pulsirende Form der Struma ohne deutliche Erweiterung der Gefässe hat Lücke bei Kindern beobachtet und im Gegensatze zur S. vasculosa als *S. pulsans* bezeichnet.

Ausser diesen Formen unterscheidet man noch eine *S. fibrosa,* eine *S. calcificans* und *S. ossificans.* Die erste Form entsteht durch fibröse Indurationen, welche einer Art von Vernarbung entsprechen, die zweite und dritte durch Ablagerungen von Kalksalzen oder dünnen Knochenlamellen in den Wandungen lang bestehender Cysten. Die beiden letzten sind recht seltene Vorkommnisse. Bei Struma cystica calcificans fand ich einmal den Inhalt milchweiss durch aufgeschlemmten Kalk, welcher durch das Reiben der Cystenwände allmälig abgescheuert worden war (Lossen).

Ausser den verschiedenen Formen der Struma kommen *maligne* Geschwulstbildungen in der Schilddrüse vor. Sie entwickeln sich theils in normalen Schilddrüsen, theils in alten Strumen, so dass das Kropfgewebe als Grundlage der Geschwülste betrachtet werden muss. Man unterscheidet *Sarkome* und *Carcinome.* Die ersteren, von welchen Kaufmann 7 Fälle aus der Literatur zusammenstellte, bilden enorm grosse Geschwülste, deren schnelles Wachsthum die Diagnose nicht lange zweifelhaft bleiben lässt. Das Carcinom, welches er durch 23 Fälle vertreten fand, kommt in der Schilddrüse bald als *medullares* vor, unter Entwickelung grosser, weicher Knoten, bald in der Form des *Scirrhus.* Die narbige Schrumpfung des Bindegewebsgerüstes, welche dem Scirrhus eigenthümlich ist, kann zwar zur allmäligen Verkleinerung des Tumors führen, doch zeigt der schnelle Verfall der Kräfte, dass diese Abnahme der Schwellung keineswegs eine Heilung bedeutet. Relativ häufig kommen bei Krebs der Schilddrüse Schlingbeschwerden vor; E. Rose, welcher sie unter 18 Fällen nur 2 mal vermisste, findet darin ein pathognomonisches Merkmal gegenüber der gewöhnlichen Struma (vgl. § 154).

Zu dem bösartigen Verlaufe der Strumen muss auch das seltene, von verschiedenen Autoren (W. Müller, Lücke, Cohnheim, Neumann) beobachtete

Vorkommen einer *embolischen Verschleppung* der Strumaknoten in entfernte Körpertheile, besonders in das Markgewebe der Extremitätenknochen, gerechnet werden. Die weichen Knoten wuchern in die Lichtung der V. V. thyreoideae ein, Stücke von ihnen werden weggeschwemmt und erzeugen Geschwulstmetastasen, deren mit Cylinderepithel ausgekleidete Hohlräume den Charakter der Secundärgeschwülste erkennen lassen.

§ 154. Diagnose der Struma. Kropfbeschwerden. Kropftod. Strumitis.

Die *Diagnose* der Struma unterliegt im Allgemeinen keinerlei Schwierigkeit. Von den Geschwülsten der vorderen und seitlichen Halsgegend (§§ 167, 168 u. 169) unterscheidet sie sich wesentlich dadurch, dass sie mit den Schlingbewegungen auf- und abgeht. (Ueber den Hydrops bursae mucosae hyothyreoid., welcher das gleiche Symptom zeigt, vgl. § 167.) Welche Form des Kropfes aber gerade vorliegt, das zu bestimmen wird keinem schwer fallen, der die soeben geschilderten Kropfarten kennt. Grosse, schnell wachsende Kröpfe sind in der Regel bösartig.

Die Beschwerden, welche mit dem Kropfe verbunden sind, schwanken bedeutend und gehen keineswegs mit seiner Grösse parallel. Es gibt grosse, die eine Seite des Halses ausfüllende, oder bis auf die Brust hängende Kröpfe, welche fast erscheinungslos ertragen werden und kleine, welche die heftigsten Beschwerden verursachen. Selten leidet der Schlingact, sofern es sich nicht um den sog. *Retropharyngealkropf* oder Retroösophagealkropf (Czerny, Kocher) handelt; diese seltene Struma in einem abgeirrten Schilddrüsenläppchen kann selbstverständlich das Schlingen durch Beengung des Einganges zur Speiseröhre stören. Fast alle Beschwerden betreffen die Athmung. Ihre Höhe ist vorwiegend von den Beziehungen der strumösen Schwellung zur Trachea abhängig. Am deutlichsten beweisen dies die kleinen *substernalen* Kröpfe — Goître plongeant der französischen Autoren, „tauchender Kropf". Es handelt sich hier um kleine, median gelegene, sehr bewegliche Strumen, welche von einem irregulären unteren Lappen oder auch wohl vom Isthmus der Schilddrüse ausgehen. Sie tauchen bei der Inspirationsbewegung nach unten hinter den oberen Sternalrand und pressen hier die Trachea zusammen. Betastet man einen solchen Kropf, so lässt sich sein Verschwinden bei der Inspiration, sein Auftauchen bei der Exspiration deutlich verfolgen. Da die Knorpelringe die Trachea hinten in der Ausdehnung von $^1/_5$—$^1/_3$ der Peripherie frei lassen, so ist es klar, dass ein nach hinten wachsender Kropf besonders früh die Respiration behindern wird. Aber auch die knorpeligen Abschnitte der Luftröhre können mit der Zeit dem Drucke der wachsenden Struma nicht widerstehen. So drängen zuweilen die seitlichen Lappen der strumösen Schilddrüse die Trachea zu einem platten Rohre von der Form

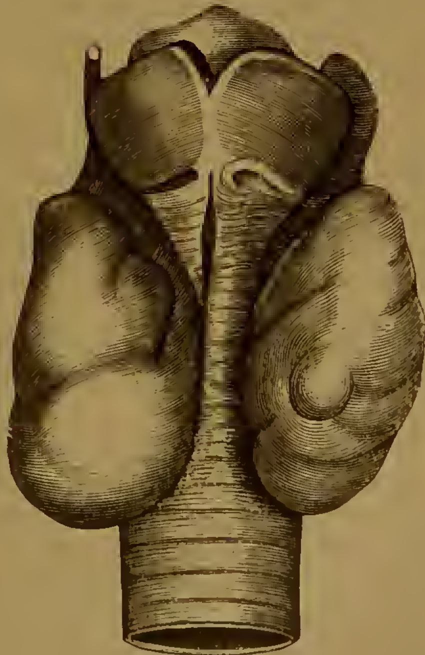


Fig. 127.
Trachea durch Struma seitlich comprimirt, nach Lücke. Der Isthmus der Schilddrüse ist nicht entwickelt.

einer Säbelscheide (Demme) zusammen (Fig. 127). Bei solcher Compression sind selbstverständlich die Athembeschwerden recht bedeutend, sie steigern sich manchmal zur Asphyxie und können selbst mit dem Tode durch Erstickung enden. E. Rose, welcher zuerst mehrere solcher Fälle beschrieb, suchte die Ursache in einer Erweichung der comprimirten Knorpelringe. Diese sollten durch „bindegewebige Atrophie" so nachgiebig werden, dass nunmehr eine rasche Seitwärtsbeugung des Kopfes oder das Anziehen der Struma bei der Exstirpation genüge, um die Trachea umknicken zu lassen und Erstickung zu erzeugen. Rose nannte dies den *Kropftod*. Gegen eine solche Deutung der Thatsache haben sich in neuerer Zeit gewichtige Stimmen erhoben. Kocher und P. Bruns halten die Abplattung der Trachea für vollkommen hinreichend, um ein seitliches Umknicken zu ermöglichen, wie man das allerdings an jedem dickwandigen Kautschukrohre demonstriren kann. Hätten die Knorpelringe ihre Elasticität eingebüsst, so liesse sich nicht erklären, warum man durch Druck auf die vorderen Einknickungswinkel das Lumen der Trachea wieder herstellen kann, wie dies Kocher mehrfach während der Exstirpation der Struma beobachtete. Auch wäre der Effect der Naht unerklärt, mit welcher Kocher in einem Falle, nach Herausnahme des Kropfes, von aussen her den Knickungswinkel der Trachea umspannte und die zusammengedrängte Luftröhre dauernd offen hielt. Zudem hat E. Müller 21 der Tübinger Klinik entstammende Präparate von hochgradiger Compressionsstenose mikroskopisch untersucht und kein einziges gefunden, an welchem die eingedrückten Knorpelringe irgendwelche histologische Veränderung zeigten. Es ist übrigens sehr wahrscheinlich, dass bei solch plötzlichem Tode, der selten durch eine Tracheotomie aufzuhalten war, auch noch andere Momente eine Rolle spielen, so besonders die Lähmung der Glottiserweiterer, der Mm. crico-arytaenoidei postici, durch Druck der Struma auf den Nervus recurrens vagi (Seitz, P. Bruns) oder auch geballte Schleimmassen, welche an der verengten Stelle hängen blieben (Maas).

Sobald die Stenose der Trachea zur wirklichen Dyspnoë Anlass gibt, wächst die Struma rapid durch die Aufstauung des venösen Blutes. Wieviel diese dispnoëtische Blutüberfüllung zur Vergrösserung beiträgt, lässt sich am besten aus dem Erfolge erkennen, welchen die zur Beseitigung der Dyspnoë unternommene Tracheotomie und das Einführen der langen Canüle (§ 143, Fig. 118) hat. Oft genügen dann wenige Stunden ruhigen Athmens, um die Schwellung auf die Hälfte zurückgehen zu lassen. Früher hat man zur Hebung der Dyspnoë bei Struma statt der Tracheotomie die Durchschneidung der die Struma bedeckenden Muskeln, besonders der M. M. sterno-thyreoidei und der M. M. sterno-hyoidei, empfohlen (Hayes).

Acute, schmerzhafte, von Fieber begleitete Anschwellungen einer Struma müssen immer den Verdacht erwecken, dass der Kropf der Sitz einer metastatischen Entzündung geworden ist. Kocher hat durch genaue klinische Beobachtung das Wesen dieser *Strumitis* aufgeklärt, welche von der Thyreoiditis (§ 151) wohl zu unterscheiden ist. Sie tritt bei allerlei Infectionskrankheiten, auch bei Septikämie und Pyämie als Metastase auf; aber auch in Fällen, in welchen sie sich selbständig entwickelt zu haben scheint, kann doch in der Regel ein vorausgegangener fieberhafter Katarrh der Schleimhäute, eine Bronchitis, Gastritis oder Enteritis festgestellt werden. Gelingt es nicht, durch frühe und correcte antiphlogistische Hülfe, besonders durch die von Kocher empfohlenen 5 proc. Carbolinjectionen, den Verlauf der Entzündung zu hemmen, so kommt es zu ausgedehnten Eiterungen, zuweilen mit Gangrän des Gewebes. Selbstverständlich kann eine solche entzündliche Schwellung der Struma ebenfalls zu Tracheostenose und bedenklicher Dyspnoë führen.

§ 155. Die Behandlung des Kropfes.

In den meisten Fällen von Kropf wird in erster Linie die *Jodbehandlung* versucht, und zwar in den verschiedensten Arten der Anwendung. Ziemlich wirkungslos ist das Einreiben des Ugt. kalii jodati in die Halshaut und das Aufpinseln von Tinctura jodi, wirksamer die innere Darreichung der wässerigen Jodkalilösung (Kalii jodat. 5,0 Grm. auf Aq. dest 200.0, 3—4 mal 1 Esslöffel v. z. n.), welche man wochenlang fortsetzt und nur bei Eintritt von Jodschnupfen oder Jodexanthem unterbricht, um sie dann später wieder aufzunehmen. In einer nicht kleinen Zahl von Fällen bleibt indess dieser innerliche Gebrauch des Jods erfolglos. Dann greift man zu den von Luton und Lücke eingeführten Injectionen von Jodtinctur, d. h. man spritzt mit der Pravaz'schen Nadel täglich, oder nach 2 bis 3 tägigen Pausen ½—1 Grm. Tinct. jodi in das Kropfgewebe ein.

In einigen Fällen hat man nach den Injectionen der Jodtinctur Schwindel- und Ohnmachtsanfälle von bedrohlichem Charakter beobachtet, in anderen folgte der Einspritzung acute Entzündung des Gewebes, also Strumitis (§ 154), zuweilen mit Ausgang in Eiterung und Jauchung. In den ersteren war wahrscheinlich die Jodtinctur direct in ein erweitertes Blutgefäss eingespritzt worden, in den letzteren hatte man die Injection nicht vollkommen aseptisch ausgeführt. Um beiden übelen Ereignissen vorzubeugen, wird am besten in der Weise verfahren, dass man nach aseptischer Reinigung der Punctionsstelle zunächst nur die sorgfältig gereinigte Nadel der Pravaz'schen Spritze einsticht. Nun lässt man den Kranken Schlingbewegungen machen und überzeugt sich, dass die Nadel mit dem Kehlkopfe auf- und abbewegt wird, also in der Schilddrüse steckt. Fliesst während dieser Zeit kein Blut aus der Canüle, so kann die Spritze aufgesetzt und langsam entleert werden; dringt aber Blut in rasch folgenden Tropfen hervor, so ist ein grösseres Gefäss, eine Vene oder Arterie angestochen, die Canüle wird herausgezogen und an anderer Stelle eingestochen. Befolgt man diese Vorsichtsmassregeln, so wird sich kaum jemals ein unangenehmer Zwischenfall ereignen.

Die Wirkung dieses Verfahrens ist verschieden je nach der Art der Struma. Das eigentliche Gebiet für Jodinjectionen sind die Fälle von Struma hyperplast. simplex mittlerer Grösse. Hier genügen zuweilen 2—3 Einspritzungen, um eine merkliche Verkleinerung zu erzielen. Bei fester Consistenz, besonders bei Struma fibrosa bringt die Jodinjection keinen Nutzen. Colloide Erweichung der Struma, auch partielle, contraindicirt die Injection, weil sie hier leicht zum Zerfall grösserer Gewebsstücke und zu Strumitis führt. Bei Struma vasculosa verbieten sich die Jodeinspritzungen wegen der Gefahr der Embolie.

Schwalbe meint, nur der Alkohol, welcher in der Tinct. jodi enthalten ist, nicht aber das Jod wirke bei den Injectionen und will von reinen Alkoholinjectionen denselben Erfolg beobachtet haben, d. h. Reizung des Bindegewebes mit narbiger Schrumpfung und Schwinden des Kropfdrüsengewebes. Allerdings kann man mittelst Alkoholinjectionen Kröpfe zum Schwinden bringen; aber der Alkohol wirkt, wie Controlversuche beweisen, viel langsamer und unsicherer als die Jodtinctur. Auch die in neuerer Zeit von Grunmach empfohlenen Arsenikinjectionen (Liquor kalii arsenicos. 1 Thl., Aq. dest. 3 Thl.) haben vor den Jodeinspritzungen nichts voraus. Handelt es sich um Morbus Basedowii, bei welchem eine vasomotorische Störung angenommen werden muss, oder um S. vasculosa, so verdienen die subcutanen Injectionen von Ergotin (Extr. secal. cornut. — Wernich's Präparat — 1,0 Grm., Aq. dest. 10 Grm., Acid. carbol. pur. 0,1 Grm.) versucht zu werden; doch injicire man immer nur in das subcutane Bindegewebe der vorderen Halsgegend, niemals in das Kropfgewebe selbst. Einzelne Erfolge dieser Behandlung sind von Coghill berichtet worden.

Bei *Cystenkropf* haben einfache Jodinjectionen gar keinen Erfolg. Wurde dagegen durch Punction mit dem Troicart die Flüssigkeit zuerst entfernt und nun Jodtinctur (1—2 Grm.) eingespritzt, so lassen sich einkammerige Cysten mit glatter Wand in vielen Fällen vollständig zur Heilung führen. Indessen bringt das Verfahren ebenso, wie die von Morel-Mackenzie empfohlene Eisenchloridinjection, immer die Gefahr einer acuten Vereiterung mit sich und muss dann durch die *Incision* oder *Exstirpation* ersetzt werden.

Die *operative* Behandlung des Kropfes besteht in der *Incision* und der *Exstirpation*. Die Incision ist indicirt bei Strumitis und bei S. cystica (Beck u. A.). Bei jedem Schnitt durch Kropfgewebe darf man auf bedeutende Blutungen gefasst sein und muss ihrer durch Umstechung, Thermokauter u. s. w. Herr zu werden suchen. Handelt es sich um grössere Cysten, so kann die Blutung aus dem weichen gefässreichen Gewebe, welches von der Wand aus in den Cystenraum wuchert, so stürmisch sein, dass die gewöhnlichen Mittel nicht ausreichen und man gezwungen wird, lange Insectennadeln durch die Basis der Cyste hindurch zu stechen und nach Art der umschlungenen Naht Cyste und blutendes Gewebe zusammen zu schnüren (Hecker). Der Eröffnung der Cyste mit dem Messer folgte früher meist eine ausgedehnte Verjauchung des Kropfgewebes, gegen welche erst in der aseptischen Wundbehandlung ein Schutz gegeben worden ist. Vor allem muss man für gute Drainirung sorgen, die sehr erleichtert wird, wenn man die Incisionsränder der Cystenwand mit den Rändern des Hautschnittes vernäht (F. v. Chelius) und so den ganzen Cystensack nach aussen zieht und verflacht. Eine Aetzung der Gewebe mit dem Thermokauter oder mit Chlorzink beseitigt die Jauchung nicht selten sehr rasch, verweist sie mindestens in engere Grenzen und vermindert die Gefahr einer tödtlichen Septikämie und Pyämie.

Verlassene Methoden zur Behandlung der S. cystica sind das Durchziehen eines Haarseiles, ferner die Elektrolyse (Lamm), bei welcher zwei Nadeln eingestochen und der elektrische Strom durch die Flüssigkeit geleitet wurde, um sie in H und O zu zerlegen. Beide Verfahren sind gefährlich, weil leicht Verjauchung eintritt und der freie Abfluss der Secrete fehlt. Auch die von Dumolard empfohlene Eröffnung der Cyste durch Aufätzen mit Chlorzinkpaste ist zu den historischen Methoden zu rechnen.

Die *Exstirpation* des Kropfes, die Thyreoidectomie oder *Strumectomie*, früher als höchst blutige und lebensgefährliche Operation nur selten ausgeführt, wird heutzutage in Kropfgegenden häufig unternommen und hat durch die verbesserte Technik der Blutstillung, vor allem aber durch die aseptische Wundbehandlung sehr viel günstigere Resultate aufzuweisen. Relativ leicht ist die Exstirpation einzelner strumöser Lappen und isolirter Cysten; sie tritt an Stelle der Jodinjection, wenn diese versagt und concurrirt mit der Incision bei Cystenkropf. Die halbseitige und die totale Strumectomie aber gehören immer noch zu den schwierigen und gefahrvollen Operationen, zu welchen man sich nur durch hochgradige Beschwerden bestimmen lassen sollte. Wir werden zudem unten einer Nachkrankheit der totalen Strumectomie gedenken, welche diese Operation aus physiologischen Gründen verbietet.

Die Exstirpation, während welcher der Kranke narkotisirt wird, beginnt mit der Bloslegung der Struma. Dies geschieht durch einen T- oder V-Schnitt (E. Rose), besser aber durch einfache Schnittführungen. Billroth empfiehlt, die Haut in der Medianlinie, oder je nach der Länge des Kropfes am Innenrande des einen oder anderen Sternocleidomastoides zu spalten und Kocher, dessen Operationsverfahren wir im Folgenden wiedergeben, bevorzugt bei *einseitiger* Entwickelung der Struma einen Winkelschnitt, der mit seinem unteren Schenkel von der Mitte

des Manubrium sterni bis zum Ringknorpel reicht, mit seinem oberen von da bis zum Innenrande des Sternocleidomast. zieht. Mit der Haut durchtrennt man die Fascia superficialis und das Platysma myoides, unterbindet alle Venen, welche in den Schnitt fallen, doppelt und spaltet endlich im oberen Theile des Winkelschnittes die Mm. sternohyoideus, sternothyreoideus und omohyoideus. Die ganze Kropfgeschwulst liegt jetzt vorn frei. Es folgt das Aufsuchen und Unterbinden der grossen, die Schilddrüse versorgenden Arterien sammt den begleitenden Venen. Zunächst geschieht dies am oberen Ende der Struma, wo die Arteria und Vena thyreoidea superior unschwer zu entdecken sind, wenn man den Gefässen an der Vorderfläche und am medialen Rande nach oben nachgeht. Beide werden auf einer dreirinnigen Hohlsonde, einer „Knopfsonde“, doppelt unterbunden und durchschnitten. Das gleiche geschieht am äusseren und medialen Rande der Struma bis zum Isthmus herab mit den hier austretenden grösseren und kleineren Venen. Nun wendet man sich zum unteren Ende des Kropfes, sucht ihn hier mit dem Finger zu umgehen und hebt ihn nach vorn und oben. Es spannen sich dann die Vena thyreoidea ima, die inferior und noch einige andere unregelmässige Aeste und werden ebenfalls doppelt ligirt und durchtrennt. Die Geschwulst haftet jetzt nur noch am Isthmus fest und lässt sich nach der Mitte hin umwälzen. Man nimmt sie in die Hand, spaltet nun erst ihre bindegewebige Kapsel und löst sie aus derselben theils stumpf, theils mit kleinen, immer gegen die Geschwulst gerichteten Schnitten heraus. Auf dem Boden der Wundhöhle erscheint nun der Stamm der Art. thyreoidea inferior, welchen man meist sieht, immer aber deutlich fühlen kann. Er muss möglichst weit nach aussen, gegen die Carotis hin isolirt und unterbunden werden. Auf diese Weise wird eine Verletzung oder ein Miteinbinden des Nervus recurrens sicher vermieden. Dieser zieht in der seitlichen Furche zwischen Trachea und Oesophagus empor und liegt da, wo die quer verlaufende Art. thyreoid. inf. sich vor dem Eintritt in die Schilddrüse in einen aufsteigenden und absteigenden Ast theilt, *vor* der Arterie und kreuzt sie rechtwinklig. Nach der Unterbindung trennt man die beiden Aeste der Thyreoidea inf. hart an der Drüse und löst nunmehr die Struma vorsichtig von der Trachea ab. Schliesslich wird der Isthmus durchschnitten, wobei die einzelnen spritzenden Gefässe sofort mit Schieberpincetten gefasst und dann unterbunden werden.

Das Billroth'sche Verfahren bei der Strumectomie weicht von dem Kocher-schen insofern ab, als gleich anfangs nach Bloslegung der Struma deren bindegewebige Kapsel auf der Hohlsonde ausgiebig gespalten wird. Nun sucht man die Geschwulst womöglich stumpf mit Finger und Scalpellstiel herauszulösen, wobei alle Venen, aber auch alle festeren Stränge zwischen zwei Ligaturen durchschnitten werden. Die Art. thyreoidea inf. wird wegen des Nervus recurrens möglichst isolirt unterbunden. E. Rose schlitzt, nachdem die Struma freigelegt ist, den Isthmus von unten nach oben durch und löst nach Unterbindung der einzelnen, mit der Hohlsonde isolirten Gefässstämme jede Hälfte für sich heraus. Zur Sicherung der Respiration empfiehlt Rose, immer die Tracheotomie und zwar nach Schlitzung des Isthmus die media „die substrumöse“ auszuführen. Nachher soll man dann eine lange König'sche Canüle (Fig. 118) einlegen, welche die weich gewordene Trachea auseinander hält. Den Werth des Verfahrens werden wir sogleich noch zu besprechen haben. Für weiche Kropfformen, Colloidkröpfe, ist früher das *intracapsuläre Ausräumen* mit dem Finger oder dem scharfen Löffel empfohlen worden (Greene, Kocher). Das Verfahren, welches eine ausgiebige Spaltung der Kapsel voraussetzt, ist wohl rascher auszuführen, als die oben erwähnten, aber es ist sehr blutig und erfordert, um der Blutung Herr zu werden, meist die Tamponade der grossen Höhle. Mit den Grundsätzen der Aseptik lässt es sich zudem schwer vereinigen und ist daher mehr und mehr verlassen worden.

Die *Tracheotomia media,* von E. Rose als integrirender Act jeder Kropfexstirpation empfohlen, ist jetzt von der grossen Mehrzahl der Autoren als *unnöthig* und selbst *gefährlich* verworfen worden. Geschieht das Ablösen der Struma von der Trachea mit der nöthigen Vorsicht, so werden selbst bei ausgesprochener Säbelscheidenform keine asphyktischen Zufälle eintreten; zur Noth kann auch dann noch die Trachea rasch eröffnet werden. Auf der anderen Seite aber complicirt eine Trachealcanüle die Wunde der Strumectomie in ganz erheblicher Weise. Es lässt sich kein aseptischer Occlusivverband anlegen, der das Eindringen von exspirirter Luft in die Wunde sicher verhindert; es wird sich daher das Wundsecret leicht zersetzen und wiederum die Luftwege inficiren. Von 43 Operirten Billroth's, bei welchen keine Tracheotomie ausgeführt worden war, starb kein einziger, von 5 Tracheotomirten starben 3. Die gleichen Resultate hatte Kocher: 39 Fälle, bei welchen die Tracheotomie unterblieb, heilten sämmtlich; von 4 Tracheotomirten starben 3. Solchen Zahlen gegenüber wird man *die Eröffnung der Luftröhre nur bei drohender Erstickung für indicirt erachten können.*

Die *Nachbehandlung* nach Kropfexstirpation muss eine äusserst sorgfältige sein, da die tiefe blutige Wunde, zumal wenn noch Reste von strumösem Gewebe zurückgeblieben sind, ausserordentlich zur Verjauchung neigt, die dann meist eine tödtliche Phlegmone des tiefen Halsbindegewebes und Mediastinitis zur Folge hat. Am besten reibt man die Wundhöhle mit 5 % Chlorzinklösung aus, legt 3—4 kurze Drains ein und bedeckt die durch einige Nähte verkleinerte Wunde mit dem aseptischen Occlusivverbande.

Die *Mortalität* der Kropfexstirpation hat in den letzten Decennien, Dank der verbesserten Technik und Wundbehandlung, stetig abgenommen. Von 44 bis zum Jahre 1850 bekannt gewordenen Fällen von Strumectomie starben 41 %, und zwar die meisten in Folge der enormen Blutung (Süsskind, P. Bruns); 146 von 1850—1877 veröffentlichte Fälle zeigten eine Mortalität von 21,2 % (Süsskind, Kocher); von 240 in den Jahren 1877—1883 wegen nicht-maligner Struma Operirten erlagen nur 11,6 %. Dabei scheint die totale Exstirpation keine grössere Lebensgefahr mit sich zu bringen als die partielle; denn 115 Fälle von Totalexcision ergaben auch nur eine Mortalität von 12,1 % (Kocher).

So erfreulich solche Resultate sind, sie berechtigen doch keineswegs dazu, die oben angeführten Indicationen zu erweitern und etwa die kosmetische noch aufzunehmen. Dies verbietet sich auch schon durch sehr merkwürdige Erfahrungen, welche die schweizer Chirurgen Reverdin, Julliard und Kocher an einer Anzahl von Operirten gemacht haben. An manchen Kranken nämlich, welche die totale Strumectomie gut überstanden hatten, traten nach drei und mehr Monaten eigenthümliche Störungen des Allgemeinbefindens ein, welche Kocher unter dem Gesammtbilde der *Cachexia strumipriva* zusammenfasst. Die Krankheit beginnt mit dem Gefühl allgemeiner Mattigkeit, Abgeschlagenheit und Schwere in den Gliedern, mit Kälte und Taubsein der Arme und Beine; die Körperbewegungen werden langsam und unbeholfen, die Sprache schwerfällig. Dabei fällt eine gewisse Gedunsenheit der Haut auf, besonders im Gesicht, welches durch seine wachsbleiche Farbe und das schwerfällige Mienenspiel einen förmlich idiotischen Ausdruck erhält. Der Vergleich mit Idiotismus liegt um so näher, als auch die geistige Regsamkeit, die Willensenergie mehr und mehr abnimmt, so dass Kinder aus der Schule, Erwachsene aus dem Dienst treten mussten, weil sie mit ihrer Langsamkeit im Denken das Frühere nicht mehr leisten konnten. Jugendliche Individuen bleiben augenscheinlich im Wachsthume zurück, wie dies besonders auffallend bei einem von P. Bruns constatirten Falle war. Der jetzt 28jährige Mann war als gesunder Knabe von 10 Jahren operirt worden; man hatte die ganze strumöse Schilddrüse entfernt. Heute ist er ein zwerghafter Cretin, von der Grösse eines

10jährigen Knaben mit grossem Kopfe, geistig stumpf. Das Zurückbleiben seiner geistigen Fähigkeiten hatte der operirende Arzt P. Sick (Stuttgart) schon nach einem halben Jahre bemerkt und in einer Mittheilung über den Fall direct auf die Strumaexstirpation bezogen, welche auf die Circulationsverhältnisse im Kopfe einen gewissen Einfluss haben müsse. Es ist dies wohl die *erste* derartige Beobachtung gewesen. Wird auf der einen Seite der Vergleich des Zustandes mit beginnendem Idiotismus nahe gelegt, so tritt andererseits im Bilde dieser Cachexie die hochgradige Anämie oder vielmehr Hydro-Anämie hervor. Die Haut und Schleimhäute sind blass, überall findet man mehr oder weniger ausgesprochene Oedeme der Haut, der Puls ist auffallend klein. Damit stimmen auch die Resultate der Blutkörperchenzählung, welche Kocher in 17 Fällen anstellen liess: alle bis auf einen zeigten eine Verminderung der rothen Blutkörperchen.

Der ganze soeben geschilderte Symptomencomplex erinnert an eine von englischen und französischen Autoren unter den Namen „Cretinoider Zustand" (Gull), Myxödem (Ord), Myxoderma oder Cachexie pachydermatique (Charcot) beschriebene Krankheit, und die Aehnlichkeit wird verstärkt durch die Angabe, dass die Verkleinerung der Schilddrüse zu den ständigen Symptomen des Myxödems gehöre.

Die Cachexia strumipriva, welche, sei sie nun gering- oder hochgradig, immer in typischem Bilde erscheint, ist nur bei solchen Operirten gesehen worden, welchen die ganze Schilddrüse exstirpirt war. Von 32 Beobachtungen, wie sie Kocher (18), Reverdin (5), Julliard (2), Baumgärtner (4), P. Bruns (3) mittheilten, fielen 21 auf das weibliche, 11 auf das männliche Geschlecht. Was das Lebensalter betrifft, so kamen 13 Fälle im 2., 12 im 3., 3 im 4., 2 im 5., je 1 im 6. und 7. Lebensdecennium vor (P. Bruns).

In mehreren Fällen wurde als Folge der totalen Schilddrüsenexstirpation *Tetanie* beobachtet, die mit der Zeit ausheilte, oder latent wurde und einigemale der Cachexie Platz machte (M. Weiss, Billroth, Mikulicz, Steltzner u. A.).

Ueber die eigentliche Ursache dieser Nachkrankheiten nach Strumectomie lassen sich kaum Hypothesen aufstellen. Soviel scheint indessen aus den Thierversuchen von Schiff, Colzi, J. Wagner, Sanguirico und Canalis, Ewald, Fuhr hervorzugehen, dass weder die Nervenverletzung, noch die Unterbindung der Strumagefässe, also die plötzliche Ausschaltung eines ausgedehnten Gefässbezirkes zu beschuldigen ist. Denn nach Durchtrennung sämmtlicher in Frage kommender Nerven und Reizung der Stümpfe, nach Unterbindung der Gefässe bis auf eine abführende Vene stellten sich bei Thieren keinerlei Erscheinungen beginnender Cachexia strumipriva oder der Tetanie ein, während diese nach Exstirpation der Schilddrüse an den Ueberlebenden niemals fehlten. Es muss demnach die Schilddrüse in gewisser Beziehung zur Ernährung oder Function der Centralnervenorgane stehen. Welcher Art diese ist, das wissen wir zur Zeit noch nicht. Für die Chirurgie aber steht fest: *Die totale Strumectomie ist physiologisch nicht gestattet; man begnüge sich in allen Fällen mit der partiellen.*

Eine keineswegs selten beobachtete *örtliche* Folge der Kropfexstirpation ist die *einseitige* oder auch *doppelseitige Lähmung des Nervus recurrens laryngeus.* Die erstere gibt sich im Wesentlichen kund durch *Heiserkeit* wegen einseitiger Stimmbandlähmung, die mit dem Laryngoskop leicht zu erkennen ist, manchmal auch durch häufiges Verschlucken wegen Epiglottisparese. *Athembeschwerden* treten hierbei nie ein, sie begleiten dagegen die seltenere doppelseitige Lähmung der Stimmbänder, zumal bei vermehrtem Athembedürfniss. Unter 625 Kropfexstirpationen, welche Jankowski bis Ende 1884 zusammengestellt hat, fanden sich als Folgen der Operation 86 Fälle von Kehlkopfstörungen. In 39 von diesen wurde die Kehlkopflähmung laryngoskopisch nachgewiesen, und zwar war die Lähmung in 33 Fällen eine phonische und gemischte (28 mal einseitig, 5 mal doppel-

seitig), in 6 Fällen eine rein respiratorische (doppelseitige). Als Ursache solcher Lähmungen musste die Verletzung des Nervus recurrens laryng., seine Durchschneidung oder seine Zerrung und Quetschung angesehen werden. Diese wird um so weniger vermieden, je mehr bei der Strumectomie die Umstechung und Massenligatur zur Blutstillung dient. Isolirt man dagegen, wie oben beschrieben, die Art. thyreoid. inf. sorgfältig, unterbindet man, soweit wie es geht, nach aussen von der Struma und trennt diese mit kleinen, gegen die Geschwulst gerichteten Schnitten vorsichtig von der Trachea ab, so ist ein Mitfassen des Nerven in die Ligatur oder ein Durchschneiden kaum möglich, die selteneren Fälle ausgenommen, in welchen die wachsende Struma den Nerven vollständig verlagert hatte. Es darf indessen nicht unerwähnt bleiben, dass auch *vor* der Strumectomie zuweilen Heiserkeit durch einseitige Stimmbandlähmung besteht; unter 114 Fällen von Struma konnte dies Meyer 6mal nachweisen. Die Heiserkeit nach Strumectomie ist gewöhnlich keine dauernde; nach einigen Monaten bekommt die Stimme wieder etwas Ton, obwohl die laryngoskopische Untersuchung das Fortbestehen der Lähmung constatirt.

ZWÖLFTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Speiseröhre.

§ 156. Wunden der Speiseröhre.

Eine vollständige Statistik *aller* in der Literatur befindlichen Oesophaguswunden verdanken wir Wolzendorff. Es sind 145 Fälle, darunter 80 Schnittwunden, 13 Stichwunden, 52 Schussverletzungen mit insgesammt 48 Todesfällen; die Mortalität betrug bei Schnittwunden 22 %, bei Schusswunden 44 %. Von gleichzeitiger Durchschneidung der Luft- und Speiseröhre sind im Ganzen 48 Fälle veröffentlicht worden und zwar 5 von vollständiger Trennung mit 3 Todesfällen, 35 von unvollständiger mit nur 4 Todesfällen, 8 Fälle von Schussverletzung mit einem Todesfalle (Schüller).

Wie an den Luftwegen, so sind auch an der Speiseröhre die Schnittwunden fast ausschliesslich durch Selbstmordversuche erzeugt. Der die Speiseröhre bedeckende Kehlkopf oder die Luftröhre ist dann natürlich vorher durchtrennt worden. Bei frischen, glatten Schnittwunden dieser Art ist immer die genaue Naht, eventuell unter Vorausschickung der Tracheotomie, geboten, wobei die Wunde der Speiseröhre eine eigene Reihe eng schliessender Catgutnähte erhält. Die Ernährung muss gleich anfangs durch die Schlundsonde (§ 157) stattfinden, damit bei den Schlingbewegungen die Nähte nicht gezerrt werden. Auch könnten nach dem Durchschneiden einzelner Fäden Speisetheile in die Luftwege gerathen und eine septische Bronchitis und Pneumonie erzeugen.

Bleibt nach querer Durchschneidung des Kehlkopfes und der Speiseröhre die Vereinigung der Wunde aus, so können die beiden Theile des Kehlkopfes derartig klaffen, dass sich die Wundränder der Speiseröhre zwischendurch mit der äusseren Halshaut vereinigen und eine lippenförmige Speiseröhrenfistel bilden. In einem solchen Falle (Fig. 128) gelang es C. Hueter, durch eine plastische Operation und Doppelnaht (vgl. Operationen der lippenförmigen Fisteln an der Urethra § 308) die Fistel zu schliessen. Schüller hat vier ähnliche Fälle in der Literatur erwähnt gefunden.

Isolirte Stich- und Schusswunden der Speiseröhre entstehen, wenn der Oesophagus von der Seite her getroffen wird. Sie sind jedenfalls sehr selten, denn in der grossen Statistik des amerikanischen Krieges finden sich nur 10 Fälle. Auch scheinen sie nicht allzu gefährlich zu sein, da in den beobachteten Fällen

die geschluckten Flüssigkeiten nur kurze Zeit aus dem Wundcanale abflossen und dieser sich dann durch Granulationsbildung und Vernarbung schloss. Hier wird man ebenfalls, mindestens bis zur Entwickelung kräftiger Granulationen, die Ernährung durch die Schlundsonde besorgen, weil Speisetheile im paraösophagealen Bindegewebe haften bleiben und zu einer jauchigen Phlegmone führen können.

Quere Zerreissung des Oesophagus bei heftigem Erbrechen hat man nur in einigen wenigen Fällen beobachtet; diese Verletzung, welche zuerst von Boerhaave gesehen wurde, führt durch Mediastinitis post. immer zum Tode.

Aetzwunden des Oesophagus durch Schlucken von Alkalien oder Säuren sind nur durch die später sich entwickelnden narbigen Stricturen von chirurgischer Bedeutung. In dieser Beziehung wird auf die §§ 159 und 160 verwiesen. Die erste Behandlung muss in der Darreichung von Mitteln bestehen, welche die ätzenden Gifte in unschädliche Verbindungen überführen. Bei Säuren liegt es am nächsten, Kreide, bei Alkalien, Essig oder saure Fruchtsäfte zu geben; die Säuren führen freilich sofort zu festen Eiweissgerinnungen.

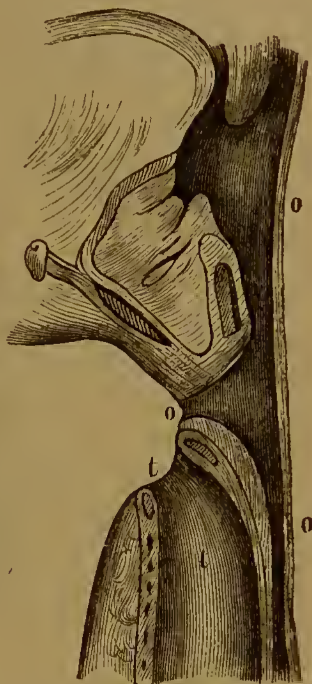


Fig. 128.
Lippenförmige Fistel der Trachea (t) und des Oesophagus (o).

§ 157. Die Handhabung der Schlundsonde.

Die Schlundsonde dient zu *diagnostischen* und *therapeutischen* Zwecken. Da sie auch zur Feststellung der Anwesenheit von Fremdkörpern (§ 158) benutzt wird, so wollen wir ihre Handhabung schon an dieser Stelle erörtern und werden auf besondere Indicationen und Formen der Schlundsonden bei den Stricturen der Speiseröhre (§ 160) noch zurückkommen. In Bezug auf die Diagnostik der Oesophaguskrankheiten ist die Schlundsonde jedenfalls viel wichtiger, als die Auscultation des Oesophagus, die von Hamburger besonders ausgebildet wurde und darin besteht, dass man auf das Geräusch achtet, welches die herabgleitenden Speisen an den etwa veränderten Wandungen des Oesophagus erzeugen. Ueber Oesophagoskopie § 159.

Wir stellen hier nur die einfachste Aufgabe, nämlich die, bei ganz gesundem Oesophagus die Schlundsonde zum Zwecke der künstlichen Ernährung einzuführen, z. B. bei diphtheritischer Lähmung der Schlundmuskeln (§ 146), bei Verbrennung der Pharynxschleimhaut (§ 113) oder nach der Exstirpation des Larynx (§ 150), der Zunge (§ 98) u. s. w. Für solche Zwecke gleicht das Instrument den elastischen Cathetern, ist nur länger und dickwandiger und besitzt eine Lichtung von 12 Mm., höchstens 15 Mm. Mouton hat durch Gypsabgüsse die Weite des normalen Oesophagus am oberen Ende auf 14, in der Mitte auf 22, am unteren Ende auf 12 Mm. bestimmt und meint, dass über 18 Mm. hinaus eine Erweiterung nicht mehr möglich sei. Das abgerundete untere Ende der Schlundsonde, welches meist aus Holz besteht, trägt eine oder auch zwei Oeffnungen, welche einander gegenüberstehend und in etwas verschiedenem Niveau angebracht sind (Fig. 129). Wie bei den Cathetern (§ 291), so gebe man auch bei den Schlundsonden den braunen Instrumenten, mit etwas starrer Wandung, welche als „englische" Schlundsonden in den Handel kommen, den Vorzug vor den schwarzen, biegsameren sog. französischen Sonden. Die ersteren sind zwar etwas theuerer als die letzteren, aber

viel haltbarer und weniger brüchig, und man läuft nicht Gefahr, dass die Sonde abbricht und das untere Ende stecken bleibt.

Vor dem Einführen der Schlundsonde markire man zunächst durch Abmessen der Distanz zwischen Mundöffnung und Hypochondrium die Stelle, bis zu welcher die Sonde hinabgeschoben werden muss, um mit der Spitze den Magen zu erreichen; wird das Instrument weiter eingeführt und gewaltsam gegen die grosse Curvatur angedrückt, so empfindet dies der Kranke und klagt über lebhaften Schmerz in der Magengegend. In der normalen Speiseröhre findet die Schlundsonde nur einen einzigen Widerstand, und zwar am Eingange in die Speiseröhre, da wo der Kehlkopf mit der hinteren Platte des Ringknorpels an der Halswirbelsäule ziemlich dicht anliegt. Dieser Widerstand wird dadurch beseitigt, dass man den Kehlkopf nach vorn zieht. Man legt zu dem Zwecke den Zeigefinger der linken Hand an die Basis der Zunge, setzt die Fingerspitze in die Vertiefung zwischen Epiglottis und Zunge, neben der als Ligam. glosso-epiglotticum bezeichneten Schleimhautfalte ein und zieht durch eine Beugebewegung des hakenförmig gekrümmten Fingers die Zunge gegen den Bogen des Unterkiefers an; die Epiglottis und mit ihr der ganze Kehlkopf muss der Bewegung der Zunge folgen (Fig. 130). Wenn man nun in demselben Augenblicke mit der rechten Hand das untere Ende der Schlundsonde gegen die Pharynxwand andrängt, so gleitet die Sonde ohne Widerstand in die Speiseröhre hinein. Ein Verirren der Schlundsonde in den Kehlkopf und die Luftröhre, welches durch Berühren der Glottis sofort einen heftigen Husten- und Erstickungsanfall auslösen würde, ist kaum möglich; denn durch das Anziehen der Zunge nach vorn und das Andrängen der Schlundsonde an die Pharynxwand ist der Eingang zum Kehlkopf ganz ausser den Bereich der Sondenspitze gerückt.



Fig. 129.
Das untere Ende der gewöhnlichen Schlundsonde. o o Oeffnungen. Nat. Gr.

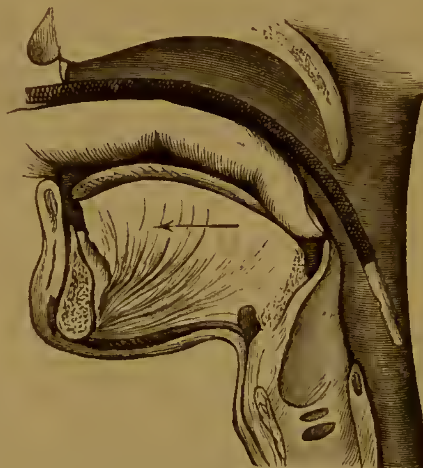


Fig. 130.
Schematische Darstellung der Einführung der Schlundsonde mit Anziehen der Zunge nach vorn. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

Hatte man die *künstliche Ernährung* beabsichtigt, so wird nunmehr auf das äussere Ende der Sonde, welches vor den Zahnreihen steht, ein Glastrichter aufgesetzt und die Nährflüssigkeit langsam eingegossen. Bei schnellem Giessen entstehen Contractionen der Magenwand, wie bei Erbrechen, so dass die Flüssigkeit wieder in den Glastrichter emporsteigt. In manchen Fällen, z. B. nach Exstirpation des Larynx und nach Verletzungen des Pharynx und Oesophagus, ist es rathsam, die Schlundsonde zum Zwecke der Ernährung längere Zeit liegen zu lassen, weil das öftere Einführen schmerzt und die Wunde reizt. Solche Verweilsonden (Sondes à demeure) sind, wie die an der Urethra gebräuchlichen, aus elastischem Gummi gearbeitet und bedürfen zur Einführung eines Leitungsstabes, eines Mandrin, der nachher entfernt wird.

Auch zur *Entleerung des Mageninhaltes* lässt sich die Schlundsonde benutzen, z. B. bei Vergiftungen. Eine sehr einfache Vorrichtung, die man jederzeit improvisiren kann, ist die von Jürgensen. An das äussere Ende der

Schlundsonde wird ein langer elastischer Schlauch befestigt, in welchen ein Glasrohr eingeschaltet ist. Nun saugt man mit dem Munde an dem Schlauche, bis die Flüssigkeit in dem Glasrohre sichtbar wird; dann setzt man ab, um den Mageninhalt nicht in den Mund zu bekommen und überlässt das weitere Abfliessen der Heberwirkung. Löbker rettete einem Kranken das Leben, welches durch Trinken von concentrirter Carbollösung bedroht war, indem er eine sehr lange englische Schlundsonde in den Magen einführte, das aus der Mundöffnung weit herausragende Ende mit Wasser füllte und dann am Munde spitzwinkelig nach unten bog. So wurde das Instrument in einen Heber umgewandelt und entleerte den ganzen Mageninhalt. Seitdem die inneren Kliniker manche chronische Magenkrankheiten durch die künstliche Entleerung des Mageninhaltes behandeln, sind verschiedene „Magenpumpen" erfunden worden, über welche die Lehrbücher der inneren Medicin zu vergleichen sind. Man kann übrigens auch mit jeder Saugspritze, welche auf das obere Ende der Schlundsonde aufgesetzt wird, den Magen auspumpen.

Bei Geisteskranken, welche die Nahrungsaufnahme verweigern und sich durch Verschluss des Mundes und der Zahnreihen gegen das Einführen der Schlundsonde und die künstliche Ernährung zur Wehre setzen, wird die Sonde durch den unteren Nasengang bis zur Rachenhöhle und von da in die Speiseröhre eingeschoben. Um den Kehlkopf auch dann, ohne Eröffnung des Mundes, soweit von der Wirbelsäule abzuziehen, dass die Sonde kein Hinderniss findet, bedient man sich des gleichen Handgriffes wie bei der Chloroformasphyxie (Allg. Thl. § 157); man setzt nämlich die hakenförmig gekrümmten Finger an die Kieferwinkel an und zieht den Kiefer sammt der Zunge nach vorn. Immerhin scheint bei dieser Art der Einführung ein Abirren der Sonde in den Kehlkopf leichter stattfinden zu können.

Kinder beissen bei dem Einführen der Schlundsonde nicht selten auf den in der Mundhöhle liegenden Finger. Man begegnet dem am besten durch den kleinen Kunstgriff, welcher schon § 92 erwähnt wurde: man streift die Unterlippe des Kindes mit dem Finger über die Kante der unteren Schneidezähne, dann beisst sich das Kind in die eigene Lippe.

§ 158. Fremdkörper in der Speiseröhre.

Fremdkörper gerathen in die Speiseröhre theils durch Unvorsichtigkeit, z. B. durch das Halten von Nadeln zwischen den Zähnen, durch hastiges Schlucken, oder spielender Weise, indem Kinder Münzen, Knöpfe, Perlen oder andere kleine Gegenstände in den Mund nehmen und unversehends verschlucken. In einer Statistik, in welcher Adelmann 314 Fälle von Fremdkörpern zusammengestellt hat, finden sich 103 Knochenstücke, 32 Münzen, 40 Nadeln, 25 Fleischstücke, 21 Gräten u. s. w. Rundliche, glatte Fremdkörper, wie die eben erwähnten Perlen, Münzen, Knöpfe, Fruchtkerne u. s. w. gleiten in der Regel durch die Schlingbewegungen in den Magen und werden, wenn sie nicht etwa in den Processus vermiformis gerathen, per anum entleert. Doch können sie auch durch krampfhafte Contractionen der Speiseröhre festgehalten werden und bleiben dann entweder im obersten, engsten Abschnitte, hinter dem Ringknorpel, oder seltener vor der Cardia stecken, da wo der Oesophagus durch das Zwerchfell tritt. Sehr dicke Fremdkörper, mangelhaft gekaute Fleischklumpen, grössere Knochenstücke, künstliche Gebisse üben zuweilen einen solchen Druck auf die Trachea aus, dass Erstickung eintritt. Nach König geschah dies in einem Viertel aller tödtlich verlaufenen Fälle von Fremdkörpern in der Speiseröhre.

Besonders gefärlich sind die Stich- und Risswunden, welche der Oesophagus durch spitze und scharfkantige Fremdkörper erleidet. Sehr feine *Nadeln* erzeugen freilich bei dem Einspiessen in die Oesophaguswandung und bei dem gelegent-

lichen Durchtritte in das paraösophageale Gewebe so feine Stichcanäle, dass ein Eindringen der Speisen in die Oeffnung nicht zu befürchten ist. Aber die Nadeln, welche an jeder beliebigen Stelle des Oesophagus stecken bleiben, wandern durch die Bewegungen der Halsmuskeln und können, wie dies nach Adelmann in 40 Fällen 18 mal beobachtet wurde, in grössere Blutgefässe, die Aorta, die Carotis eindringen und tödtliche Blutungen hervorrufen. Die Gefahr wächst, wenn tiefere Theile der Speiseröhre verletzt wurden und die Wanderungen in den Mediastinalraum stattfinden. Man hat selbst beobachtet, dass Nadeln sich in das Herz einbohrten oder in einen Bronchus eindrangen. In anderen Fällen wieder gelangen sie, ohne lebensgefährliche Verletzungen zu verursachen, bis unter die Haut des Halses und können hier durch einen kleinen Einschnitt leicht entfernt werden. Grössere scharfkantige und spitzige Fremdkörper, wie Glasscherben, spitze Knochenstücke, Fischgräten, grössere Fruchtkerne u. s. w., schneiden oder reissen bei dem Hinabgleiten die Oesophaguswand ein, oder spiessen sich irgendwo fest und erzeugen in der Wand einen Eiterherd, nach dessen Durchbruch dann Speisetheile in das paraösophageale Bindegewebe gelangen. In einzelnen Fällen ist der Durchbruch des Fremdkörpers in die Trachea beobachtet worden, ein Vorgang, der durch Ueberfliessen der Speisen in die Luftwege meist zum Tode führt.



Fig. 131. Das untere Ende der Fischbeinsonde mit Metallknopf. 1/3 d. nat. Gr.

Mag es sich nun um Perforationen durch den Fremdkörper selbst oder um geschwürige Schmelzung der Wand um den steckengebliebenen Fremdkörper herum handeln, immer ist das Eindringen verschluckter Flüssigkeiten in das paraösophageale Bindegewebe als ein sehr lebensgefährliches, ja oft als ein direct tödtliches Ereigniss zu bezeichnen. Die jauchige Entzündung des Mediastinum genügt vollkommen für sich, um den Tod herbeizuführen; sie kann aber auch auf eine der benachbarten Pleurahöhlen übergreifen und so unter den Erscheinungen eines jauchigen Pleura-Ergusses zum Tode führen. Nur in einem von F. Busch aus v. Langenbeck's Klinik mitgetheilten Falle gelang es durch Incision der Pleurahöhle und Entleerung des jauchigen Exsudates das Leben zu erhalten.

Die *Diagnose* eines im Oesophagus steckenden Fremdkörpers ist bei Erwachsenen und intelligenten Kindern schon aus der Anamnese und den Schlingbeschwerden mit Wahrscheinlichkeit zu stellen. Sicherheit gewährt aber erst eine genaue Untersuchung mit der Sonde, wodurch man auch über den Sitz des verschluckten Körpers ins Klare kommt. Man bedient sich hierzu entweder der oben beschriebenen Schlundsonde oder besser einer *Fischbeinsonde* mit Metallknopf am Ende (Fig. 131). Nicht selten zeigt es sich dann freilich, dass der Fremdkörper längst im Magen liegt und dass der an einer bestimmten Stelle fortdauernde Schmerz nur von der Verletzung herrührt, welche der vorbeipassirende, spitze Körper erzeugte.

Ist der Fremdkörper constatirt, so fragt man sich nunmehr: Soll er in den Magen hinabgestossen oder extrahirt werden? Am einfachsten ist das Verfahren bei grossen Bissen, welche unzerkleinert hinabgeschlungen wurden und dabei in der Speiseröhre hängen geblieben sind, z. B. bei grossen Fleischballen. Man stösst sie einfach in den Magen hinunter. Es kann hierzu die eben erwähnte Fischbeinsonde mit Metallknopf dienen oder der sog. *Schlundstösser,* d. h. eine Fischbeinsonde, an deren unterem Ende ein Schwammstück festgebunden ist. Uebrigens hat Trendelenburg mit einer langen Leroy'schen Curette (Allg. Thl. § 181) Fleischklumpen auch nach oben herausbefördert und bei dieser Gelegenheit den Beweis geliefert, dass gerade, feste Sonden sehr wohl in den Oesophagus eingeführt

werden können, wenn der Kopf stark zurückgebeugt und der Mund auf diese Weise mit dem Oesophagus in eine Linie gebracht wird. Ausser Fleischbissen dürfen auch andere rundliche Körper in den Magen hinabgestossen werden, sofern sie nicht scharfe Kanten besitzen; alle kantigen und spitzigen Körper aber soll man nach oben zu befördern suchen, denn abgesehen von einer weiteren Verletzung des Oesophagus, können sie auf der Passage vom Magen durch den Darm doch noch irgendwo hängen bleiben und Unheil anstiften. Dahin gehören besonders Knochenstücke, Glassplitter, Pflaumenkerne, Nadeln. Bei Fischgräten ist es kein besonderes Unheil, wenn sie durch Extractionsversuche flott werden und nun, statt nach oben, in den Magen gelangen; der Magensaft sorgt schon für ihre Abglättung und Erweichung. Nur bei sehr grossen und scharfkantigen Gräten, welche Aehnlichkeit mit Knochensplittern haben, ist die Extraction ebenfalls indicirt. Die Besorgniss, dass Kupfermünzen auf ihrem Wege vom Magen zum Anus zu einer Kupfervergiftung führen könnten, ist unbegründet, denn die meisten Münzen, welche in den Magen gelangt sind, passiren den Darmcanal, ohne besondere Erscheinungen zu veranlassen und werden fast unverändert, höchstens etwas oxydirt in den Fäcalmassen gefunden. Doch ist es auch bei Münzen besser, sie nach oben zu befördern.

Das zweckmässigste Extractionsinstrument für die Fremdkörper der Speiseröhre ist der Münzenfänger v. Gräfe's. An dem unteren Ende einer Fischbeinsonde ist ein durchbrochenes Körbchen aus Stahl oder Neusilber angebracht, dessen flache Platten bei der Einführung des Instrumentes der vorderen und hinteren Wand der Speiseröhre entsprechen. Die Form des Körbchens erhellt aus Fig. 132 (a und b). An einzelnen Modellen ist das Körbchen am Fischbeinstabe von vorn nach hinten etwas beweglich, an anderen ist es unbeweglich mit dem Stabe verbunden. Vor dem Einführen prüfe man das Instrument auf seine Widerstandsfähigkeit, besonders an der Verbindung zwischen Körbchen und Fischbein. Während nun der Münzenfänger nach abwärts gleitet, liegen die beiden Platten des Körbchens dem Stiele an und passiren an dem Fremdkörper vorbei; erst bei dem Zurückziehen soll sich der obere Rand des Körbchens an den Fremdkörper anstemmen und ihn nun vor sich her mit nach oben nehmen. Es ist also in der That ein Fangen, wie mit dem Angelhaken. Wenn nun auch das Instrument ursprünglich zum Fangen von Münzen construirt wurde, so fängt man mit ihm nicht minder gut auch Knochenstücke, Pflaumenkerne, Fischgräten und Nadeln. Das Körbchen muss ziemlich der Breite des Oesophagus entsprechen, damit es sich um so sicherer an den Fremdkörper anstemmt. Deshalb sollte man zwei Instrumente von verschiedenem Kaliber besitzen, eines für Erwachsene, das andere für Kinder. Carletto hat eine gegliederte Oesophagussonde angegeben, deren unteres Glied nach Belieben aufgerichtet werden kann, ein Instrument, welches neben dem Münzenfänger ebenfalls Beachtung verdient.



Fig. 132. Das untere Ende des Münzenfängers (v. Gräfe) ½ d. nat. Gr.

Bemerkenswerth bei dem Gebrauche des Münzenfängers ist die Möglichkeit, dass der fremde Körper in dem Augenblicke, in welchem er aus dem engen Oesophagus in die geräumige Rachenhöhle tritt, vom Korbe des Münzenfängers herab auf die Glottis fällt und einen Erstickungsanfall veranlast. Man nehme daher mit dem Zeigefinger der linken Hand, welcher von dem Augenblicke der Einführung des Instrumentes ab an der Zungenbasis liegen bleibt, den Fremdkörper in Empfang und zwar so, dass der Finger ihn an das Körbchen festdrückt, bis Instrument und Fremdkörper die Mundhöhle verlassen haben.

Neben dem Münzenfänger muss der *Grätenfänger* von Weiss Erwähnung finden. Ueber den Fischbeinstab, welcher in einen olivenartigen Knopf endet,

ist ein elastischer Catheter gezogen, zwischen dessen Ende (c) und dem Knopfe (k) eine grosse Zahl Schweinsborsten eingeschaltet ist. Nachdem der untere Theil des Instrumentes an dem Fremdkörper vorbeipassirt ist, drückt man den Catheter gegen den Olivenknopf an, und es springen nun die Schweinsborsten zu einer halbstarren, runden Platte auf. Zieht man in diesem Zustande das Instrument nach oben zurück, so putzt die borstige Platte die Wand der Speiseröhre so ab, dass dünne Fremdkörper, wie Fischgräten, auf den Schweinsborsten nach oben geführt, oder doch durch die streifenden Bewegungen der Borsten in den Längsdurchmesser der Speiseröhre gestellt werden. Die letztere Wirkung ist bei Fischgräten schon genügend, weil sie in dieser Stellung durch die peristaltische Bewegung der Speiseröhre in den Magen gelangen.

Mit *Schlundzangen* lassen sich nur solche Fremdkörper herausziehen, welche zwischen dem Ringknorpel und der Wirbelsäule am obersten Ende der Speiseröhre festgeklemmt sind. Der Griff muss abgebogen sein, damit man mit dem vorderen Ende des Instrumentes hinter dem Kehlkopfeingange nach unten greifen kann (Fig. 134). Bei älteren Schlundzangen gleiten die beiden greifenden Enden in schiebender Bewegung von vorn nach hinten übereinander; bei neueren findet die Bewegung der Zangenbranchen bei dem Oeffnen und Schliessen von links nach rechts statt, was dem grösseren Durchmesser der Speiseröhre in dieser Richtung entspricht.



Fig. 133.
Der Grätenfänger von Weiss. a im geschlossenen, b im aufgespannten Zustande. ½ d. nat. Gr.

Fig. 134.
Schlundzange, deren Branchen nach links und rechts sich öffnen (amerikanisches Modell). ½ d. nat. Gr.



Fig. 135.
Unteres Ende der Fischbeinsonde mit konisch geformtem Pressschwamm (Rice). Längsschnitt. Nat. Gr.

Nach dem Vorschlage von Rice kann man sich ein Instrument zur Extraction von Fremdkörpern improvisiren, indem man an einen gewöhnlichen Fischbeinstab, wie er im Kaufladen zu finden ist, ein kegelförmiges Stück trockenen Pressschwammes, die Basis des Kegels nach oben gerichtet, mit Seidenfäden gut befestigt. Der Pressschwamm wird bis unterhalb des Fremdkörpers geführt und hier einige Zeit liegen gelassen. Er quillt nun auf, was durch verschlucktes Wasser beschleunigt werden kann, und nimmt, wenn man den Fischbeinstab langsam nach oben zieht, den Fremdkörper mit.

Die übrigen Instrumente zur Extraction der Fremdkörper aus der Speiseröhre sind von so geringer practischer Bedeutung, dass sie übergangen werden können. Interessant ist nur die improvisirte Vorrichtung, mit welcher Leroy einer Verletzten Hülfe brachte, die einen Angelhaken in der Speiseröhre stecken hatte. Er durchbohrte eine Bleikugel und führte sie über die Angelschnur in die Speiseröhre. Dann wurde ein Schilfrohr über die Angelschnur eingeschoben, und mit demselben die Kugel abwärts gedrängt, so dass der Angelhaken sich aushakte und mit der Spitze in das Blei einbohrte; endlich wurden alle drei Körper nach oben herausgezogen (Bardeleben).

Ueber die Indicationen, welche Fremdkörper zur Oesophagotomie darbieten, ist § 162 zu vergleichen.

§ 159. Die Verengerungen der Speiseröhre durch Narben. Geschwülste und Divertikel. Spastische Stricturen.

Narbige Stricturen entstehen vorwiegend durch Verschlucken ätzender Flüssigkeiten, Laugen und starker Säuren. Die ersten Erscheinungen nach solchen Unglücksfällen sind ausser dem Schmerz meist nicht bedeutend, da weder Schleimhaut noch Muscularis der Speiseröhre zu hohen entzündlichen Vorgängen neigen. An den geätzten Stellen aber stösst sich das mortificirte Gewebe ab, es wuchern Granulationen, welche sich allmälig verdichten und im Verlaufe der nächsten Wochen und Monate zu narbiger Verengerung der Speiseröhre führen. Diese Verengerung kann so hochgradig werden, dass schliesslich sogar Flüssigkeiten ihren Weg nicht mehr zum Magen finden und die feinsten Instrumente durch die verengte Stelle nicht mehr durchgeführt werden können.

Narbenstricturen nach *Syphilis* sind zwar mehrfach beschrieben, aber nur in einzelnen Sectionsfällen (Virchow, West) mit Sicherheit nachgewiesen worden. Sie kommen jedenfalls sehr selten vor. Das Gleiche gilt von narbigen Verengerungen nach *tuberkulösen* Ulcerationen. Andere entzündliche Processe hinterlassen keine Stricturen, weil sie meist zu geringfügig sind; eine eigentliche *Oesophagitis* gibt es kaum. Die Diphtheritis dringt nicht in den Oesophagus ein (§ 114) und der Soor, diese epiphytische Fadenpilzkrankheit, führt nur zu einer starken Epidermisabschuppung; doch können die dicken Pilzlager an sich die Passage verengen.

Den weitaus häufigsten Anlass zur Verengerung des Oesophagus gibt das in seiner Wand wuchernde *Epithelialcarcinom*. Der Sitz ist mit Vorliebe entweder das obere oder das untere Drittel der Speiseröhre, dicht oberhalb der Cardia; das mittlere Drittel wird seltener von Carcinom befallen. Indessen stimmen mit diesen Angaben nicht alle Schriftsteller überein. So findet Zenker die Carcinome des mittleren Drittels häufiger als die des oberen, und Mackenzie zählt umgekehrt die grösste Zahl der Fälle im oberen, die kleinste im unteren Drittel. Wenn vom 35. Jahre an aufwärts Schlingbeschwerden langsam und ohne äussere Ursache entstehen, so darf man nicht unterlassen, die Untersuchung mit der Schlundsonde, am besten wieder mit der geknöpften Fischbeinsonde (Fig. 131, § 158) vorzunehmen. Da das Carcinom in der Mitte meist geschwürig zerfällt, die Ränder dagegen durch jüngere carcinomatöse Infiltration verdickt sind und wallartig gegen das Lumen der Speiseröhre vorspringen, so trifft der Sondenknopf zunächst auf eine enge Stelle, gelangt dann in einen freieren Raum und endlich in eine zweite enge Stelle, welche dem unteren Rande des Carcinoms entspricht. *Es finden sich also bei Carcinomen von längerem Bestande meist zwei Stricturen.* Aus ihrer Distanz kann man einen Schluss auf die Längenausdehnung des Carcinomes machen. Ein weiteres diagnostisches Zeichen ist *der faulige Geruch des Sonden-*

knopfes, entsprechend den faulig zerfallenden Gewoben, mit welchen er in Berührung gekommen ist. Nach diesen Erscheinungen ist es meist nicht schwierig, die Diagnose auf Carcinom der Speiseröhre zu stellen. Neben der Sondenuntersuchung haben die etwas schwerfälligen *Oesophagoskope,* welche von Störck u. A. construirt und von Nitze und Leiter durch galvanisch erhitzten Platindraht auch mit innerer Beleuchtung versehen wurden, kaum eine grosse practische Bedeutung.

Als eine ziemlich seltene Geschwulst des oberen Abschnittes des Oesophagus müssen die *gelappten Fibrome* und *Myxome* bezeichnet werden, welche sich in der Regel von der Schleimhaut in der Höhe des Ringknorpels entwickeln. Durch Zerrung bei den Schlingbewegungen erhalten sie mit der Zeit einen Stiel und hängen als *Polypen des Oesophagus* in das Lumen herein. Das Schlingen kann jetzt erheblich erschwert werden und ist vom häufigem Würgen begleitet. Aber auch spontan treten in Folge des Reizes des Polypen Würgebewegungen auf, wobei die langgestielte Geschwulst nach oben in den Pharynx geschlendert werden und sich so lagern kann, dass sie die Glottis theilweise verlegt. Bei der Entfernung solcher Polypen verfährt man am besten nach Middeldorpf, welcher die durch ein Emeticum nach oben beförderte Geschwulst mit der Muzeux'schen Zange fasste, in den einen Mundwinkel zog und am Stiele mittelst der galvanokaustischen Schlinge abtrug. Will man sich hierzu des Messers oder der Schere bedienen, so muss der Stiel vorher ligirt sein.

Eine *Compression der Speiseröhre durch Geschwülste,* welche von den Nachbarorganen ausgehen, wird im Ganzen viel seltener beobachtet, als wir dies an der Trachea kennen gelernt haben. Der weiche, elastische Schlauch, welcher von sehr lockerem Bindegewebe umgeben ist, vermag eher, als die starre Luftröhre dem Drucke auszuweichen. Nur von carcinomatösen Strumen ist es bekannt, dass sie relativ häufig Schlingbeschwerden verursachen (§ 153). In seltenen Fällen können Aneurysmen der Aorta, der Anonyma, der Subclavia oder der Carotis Raumbeengungen des Oesophagus bedingen; dagegen scheint die sogenannte *Dysphagia lusoria* eher am Secirtische entstanden zu sein, als einer genauen klinischen Beobachtung zu entsprechen. Es soll nämlich die rechte Subclavia, wenn sie auf der linken Seite aus dem Aortenbogen entspringt und nun, um nach rechts zu gelangen, zwischen Trachea und Oesophagus oder zwischen diesem und der Wirbelsäule herzieht, Schlingbeschwerden veranlassen. Es ist schwer zu begreifen, wie der Puls der Subclavia die Speiseröhre verengen soll, welche, wie eben erwähnt, den meisten nicht mit ihr verwachsenen Tumoren auszuweichen im Stande ist. Hierzu kommt, dass sich in der neueren Literatur kein einziger derartiger Fall verzeichnet findet.

Bei der Verengerung der Speiseröhre durch *Divertikelbildung* handelt es sich zum Theil um angeborene, zum Theil um später entstandene Divertikel. Bardeleben betont die Erblichkeit der Divertikelbildung in einzelnen Familien und vermuthet bei ihrer Entwickelung einen Zusammenhang mit der Fistula colli congen. (§ 167). Die Wandung des Divertikels kann aus Schleimhaut und Muscularis oder auch nur aus Schleimhaut bestehen; im letzteren Falle stülpt sich die Schleimhaut taschenförmig durch einen Spalt der Muscularis hindurch. Von den Divertikeln sind die *Ektasien* des Oesophagus zu unterscheiden, welche sich oberhalb narbiger oder carcinomatöser Stricturen, zuweilen aber auch unabhängig von diesen entwickeln. Diese Ektasien sind spindelartige Erweiterungen der Speiseröhre, welche den Schlingact nicht stören, während die Divertikel Appendicularsäcke darstellen. Soweit die Divertikel nicht angeboren sind, nimmt man an, dass sie entweder durch Zug von aussen her, z. B. durch anschwellende Lymphdrüsen, oder durch Druck von innen her entstehen; die ersteren nennt Ziemssen Tractions-,

die letzteren Pulsionsdivertikel. Kleine Divertikel können lange Zeit hindurch ziemlich erscheinungslos bestehen, bis allmälig durch das wiederholte Anfüllen mit Speisetheilen eine Erweiterung der Tasche eintritt. Nun wird das Divertikel nicht nur dadurch beschwerlich, dass die eingedrungenen Speisen einige Zeit nach dem Essen wieder zur Mundhöhle regurgitiren, sondern auch, indem es im gefüllten Zustande von der Seite her die Speiseröhre zusammendrückt. Schliesslich kommt von den Speisen wenig mehr in den Magen, das Meiste gelangt in das Divertikel, es droht der Hungertod.

Unter den *spastischen Stricturen,* zu welchen auch die bei Lyssa zählen, ist die gewöhnlichste die *hysterische Dysphagie.* Sie tritt meist in dem Complexe der nervösen, hysterischen Erscheinungen auf, welche auf allerlei chronischen Erkrankungen des Uterus und seiner Annexe beruhen, Retroflexio uteri, chronische Oophoritis u. s. w. (vgl. die Lehrbücher der Gynäkologie und der Nervenkrankheiten). In der Regel haben die Kranken die Empfindung, als steige eine Kugel in der Speiseröhre auf — der Globus hystericus —, seltener tritt das Gefühl des Verschlusses in den Vordergrund. Vom chirurgischen Standpunkte aus verdient die hysterische Dysphagie deshalb eine kurze Erwähnung, weil man sich durch sie bestimmen lassen kann, die Untersuchung mit der Schlundsonde vorzunehmen. Das negative Ergebniss, dass das etwa befürchtete Carcinom der Speiseröhre nicht vorliegt, hat immer schon einigen Werth; doch verfehlt das Einführen einer dickknöpfigen Schlundsonde bis in den Magen zuweilen auch nicht die psychische Wirkung auf die hysterisch Kranken, welche nun von dem Offensein der Speiseröhre überzeugt werden.

§ 160. Die Behandlung der narbigen Stricturen der Speiseröhre.

Eine *prophylaktische* Dilatation der Speiseröhre in der Zeit, in welcher die Granulationen narbig schrumpfen, würde sicherlich manche Strictur verhindern, sie mindestens zu keinem so hohen Grade ansteigen lassen. Man müsste etwa vom 14. Tage ab nach dem Herabschlucken der ätzenden Flüssigkeiten mit dem Einführen dicker Schlundsonden beginnen und dies anfangs täglich, später zweitägig, endlich nach Monaten nur noch probeweise in längeren Zwischenräumen betreiben, um sofort, wenn sich, auch noch nach Monaten, eine Neigung zur Verengerung kund gibt, zu einer öfteren Sondirung zurückzukehren. Vielleicht wäre auch das längere Liegenlassen einer Gummisonde von Vortheil. Mit einer solchen Behandlung kann man freilich bei den Kranken selten durchdringen, weil die Speiseröhre anfänglich gegen die Sondirung sehr empfindlich und das Schlucken noch wenig gehindert ist. So treten die meisten Fälle erst dann in chirurgische Behandlung, wenn die narbige Stenose so weit fortgeschritten ist, dass die Ernährung schwer leidet und nur noch Flüssigkeiten die Strictur passiren können. Die Ernährung solcher Stricturkranker ist übrigens genau zu überwachen, damit nicht etwa grössere Körner oder Kerne, Kirschkorne, Citronenkerne u. s. w., verschluckt werden. Der kleinste feste Körper kann oberhalb einer engen Strictur hängen bleiben und ist dann sehr schwer wieder herauszuholen. Erzeugt er ein Geschwür um sich herum, so wird er gerade so gefährlich, wie ein grosser Fremdkörper und kann sogar die Oesophagotomie (§ 162) veranlassen.

Das wichtigste Verfahren zur Behandlung narbiger Stricturen der Speiseröhre ist die allmälige Dilatation. Trousseau hat zu diesem Zwecke eine sehr brauchbare Sonde angegeben (Fig. 136). Sie besteht aus Fischbein und trägt am Ende einen Elfenbeinknopf, der durch eine enggewundene Schraube sehr sicher befestigt ist. Zu einer Sonde gehören Knöpfe verschiedenen Kalibers. Man führt nun von Tag zu Tag, oder bei grosser Reizbarkeit in Zwischenräumen von

einigen Tagen, immer dickere Knöpfe durch die Strictur hindurch. Eine leichte, vorsichtige Führung des Instrumentes ist sehr zu empfehlen; man verhütet dann Zerreisungen, welche zu eiterigem Zerfall der Narbe und lebensgefährlicher Eiterung im paraösophagealen Bindegewebe (§ 156) führen können. Ist es endlich, oft nach langer Zeit, gelungen, die stärksten Nummern, bis zu 12 Mm. Durchmesser, durch die Strictur zu führen und so die Lichtung der Speiseröhre auf die Norm zu erweitern, so darf man für später die gelegentliche Sondirung mit dem stärksten Knopfe nicht versäumen; denn alle narbigen Stricturen haben die dauernde Neigung zum weiteren Schrumpfen, und Recidive sind deshalb keine Seltenheiten. Weniger bequem, als die Trousseau'schen Knopfsonden sind elastische Schlundsonden, deren man für diesen Zweck eine ganze Reihe von verschiedenstem Durchmesser benutzen muss. Nur wenn es sich neben der Dilatation auch um die künstliche Ernährung handelt, ist die Schlundsonde der Knopfsonde vorzuziehen.

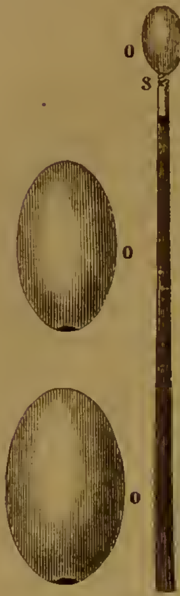


Fig. 136.
Trousseau's Dilatationssonde mit olivenförmigem Elfenbeinknöpfchen (o o o) zum Anschrauben. s Schraube Nat. Grösse.

Andere, weniger gebräuchliche Dilatationsinstrumente sind von Jameson, V. v. Bruns, Verneuil u. A. angegeben worden. Die v. Bruns'sche Dilatationssonde trägt über dem Sondenknopf einen Elfenbeinconus, welcher durch eine besondere Triebstange in die Strictur eingerammt werden und beliebig lange liegen bleiben soll.

Führte die Dilatation mit Sonden überhaupt nicht oder nicht rasch genug zum Ziel, so hat man nach Analogie der Stricturen in anderen häutigen Canälen, insbesondere in der Urethra, die Narbenstränge durch Aetzmittel zu zerstören, oder mit dem Messer zu durchtrennen gesucht. Die Behandlung narbiger Stricturen durch *Aetzmittel,* sei es nun durch chemische, sei es durch die *Galvanokaustik* (Bardeleben), ist als unzweckmässig zu verwerfen, weil nach dem Abstossen der Aetzschorfe neue Granulationsbildung und neue narbige Schrumpfung erfolgen muss. Für die *blutige Durchtrennung der Narbe* wird die Wahl der Methode durch die Lage der Strictur im Halstheile oder im Brusttheile des Oesophagus wesentlich beeinflusst. Liegt die Verengerung in dem von aussen her zugänglichen Halstheile, so gelingt es, durch die *Oesophagotomia externa* (§ 162) die Narbe *direct zu incidiren.* Es muss dann selbstverständlich eine Dilatationsbehandlung nachfolgen, welche sich auch auf die nächstanliegenden verengten Partien erstrecken kann (Gillespie). Kurze, ringförmige Stricturen lassen sich nach dem Vorschlage von Billroth auch *excidiren;* doch wird diese *Resection des Oesophagus* (§ 162) bei der grossen Mehrzahl der ausgedehnten Aetzstricturen kaum Anwendung finden können. Verengerungen im Brusttheile der Speiseröhre sind nur *indirect* dem Messer zugänglich zu machen. Nachdem Maisonneuve 1861 in einem solchen Falle von innen her die Strictur durchschnitten, die *Oesophagotomia interna* ausgeführt hatte, ist diese Operation hauptsächlich in *Frankreich* empfohlen und geübt worden. Als *Oesophagotome* dienen ganz ähnlich gebaute, nur etwas grössere Instrumente, wie wir sie bei der Urethrotomia interna (§ 306) kennen lernen werden. Im Allgemeinen sind es gedeckte Messer, welche unter Leitung eines Sondenknopfes dicht vor, oder in die Strictur gebracht, dann demaskirt werden und nun den Narbenring spalten. Maisonneuve's Oesophagotom ist seinem Urethrotom (siehe dieses) nachgebildet; andere Instrumente sind von Lanelongue, Dolbeau, Trélat angegeben. Der Durchschneidung der Narbe hat immer die

Dilatationsbehandlung zu folgen. Die innere Oesophagotomie ist eine noch keineswegs allgemein anerkannte Operation. Man wirft ihr vor, sie könne niemals sicher ausgeführt werden; man tappe im Dunkeln und könne Verletzungen verursachen, deren tödtliche Folgen unabwendbar seien. Sind nun zwar bei dem Gebrauche gedeckter Messer mit schmaler Klinge Verwundungen der benachbarten grossen Gefässe, der Aorta und der Vena cava, kaum zu befürchten, so besteht doch unzweifelhaft die Gefahr einer Durchtrennung der ganzen Oesophaguswand, welche durch die Narbe sowohl verdünnt, als auch aus ihrer Axe verschoben ist. In einem Falle ist diese Verletzung mit Sicherheit nachgewiesen worden; das 8jährige Mädchen ging unter den Erscheinungen von Emphysem des Halsbindegewebes und einer eiterig-jauchigen Mediastinitis zu Grund. Zwei andere Fälle endeten ebenfalls tödtlich und zwar durch Peritonitis, welche vielleicht durch Verletzung des Magens bedingt war. Diesen 3 Todesfällen durch die Operation selbst stehen aber 8 andere gegenüber, in welchen bei narbigen Stricturen theils Heilung, theils wesentliche Besserung erzielt wurde (H. Braun). Man wird somit die Oesophagotomia interna nicht verwerfen dürfen, sie vielmehr als ein nicht unwesentliches Hilfsmittel der Dilatation anzuerkennen haben. Als *„combinirte Oesophagotomie“* beschrieb Gussenbauer ein Verfahren, welches sich ihm in zwei Fällen tief sitzender Narbenstrictur bewährte. Während Horsey und Bryk schon früher versucht hatten, von einer tief angelegten Oesophagotomiewunde aus die im Brusttheil sitzende Strictur stumpf zu erweitern, schob Gussenbauer unter Leitung einer Hohlsonde ein langes Herniotom ein und spaltete die Narbenstränge. Auch hier folgte selbstverständlich die Sondendilatation.

Wird auf jede Erweiterung der Strictur als unmöglich verzichtet, so bleibt das Anlegen einer *Ernährungsfistel* übrig, entweder am Halstheile des Oesophagus unterhalb der hochliegenden Strictur oder am Magen. Im ersteren Falle wird nach der Oesophagotomie die Schleimhaut womöglich mit der äusseren Haut vereinigt, besser noch das ganze Schlundrohr durchschnitten und in die äussere Wunde genäht; im letzteren handelt es sich um die von Egeberg 1837 zuerst empfohlene, von Sédillot 1846 zuerst ausgeführte *Gastrostomie*. Die Operation soll später mit der *Gastrotomie* und der *Resectio pylori* (§ 240) besprochen und beschrieben werden. Hier möge nur noch der *künstliche Oesophagus* eine Stelle finden. In dem Bestreben nämlich, den normalen Gang der Verdauung nachzuahmen, hat Trendelenburg in einem Falle an dem in der Magenfistel steckenden Rohre einen Kautschukschlauch mit Mundstück befestigt. Der Geheilte kaut die Speisen und befördert sie durch den Schlauch nach abwärts in den Magen.

§ 161. Die Behandlung der carcinomatösen Stricturen der Speiseröhre.

Die carcinomatöse Strictur der Speiseröhre ist bis heute noch eine unheilbare Krankheit. Liegt es auch im Bereiche der Möglichkeit, das carcinomatös entartete Stück, wenn es sich um den Halstheil der Speiseröhre handelt, durch *Resection* (§ 162) zu entfernen, so wird das Recidiv den Erfolg dieser Operation bald wieder zerstören. So liegt der Schwerpunkt der Behandlung eines Oesophaguscarcinomes bis heute noch in der Aufgabe, die Strictur durch Dilatation so weit offen zu halten, dass der Schlingact noch ausgeführt werden kann und die Kranken vor dem entsetzlichen Hungertode geschützt sind.

Für manche Fälle ist wohl auch hier die Knopfsonde Trousseau's (Fig. 136) ein ganz geeignetes Dilatationsinstrument, doch darf das Ein- und Durchführen durch die Strictur nur unter sehr leichtem Drucke geschehen; der Knopf dringt sonst in das erweichte Krebsgewebe ein, zerdrückt es und erzeugt Blutungen, oder es folgt eine acute Verjauchung, die zur Perforation führt. Auch ist die Mög-

lichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Sonde durch die weiche Geschwulstmasse hindurch bis zum paraösophagealen Bindegewebe dringt und eine meist tödtliche Verjauchung dieses Bindegewebes veranlasst. Die elastische Schlundsonde (Fig. 129) ist in allen diesen Beziehungen weniger gefährlich und kann gleichzeitig zur künstlichen Ernährung benutzt werden. Macht das häufige Einführen der Sonde Schwierigkeiten, so kann man sie auch als Verweilsonde liegen lassen, verwendet dann aber zweckmässiger die weichen Gummisonden. Krishaber hat, dieser alten Methode Boyer's folgend, in einem Falle von Oesophaguskrebs die Sonde 305, in einem anderen, bei abscedirender Struma, 46 Tage lang mit grossem Vortheil liegen lassen.

Die *Oesophagotomie* (§ 162) kann bei carcinomatöser Strictur in folgenden beiden Complicationen ihre Indication finden: 1) Ein Fremdkörper, etwa ein Fruchtkern, ist oberhalb der Strictur hängen geblieben und durch die gewöhnlichen Hülfsmittel nicht zu entfernen. Man eröffnet dann die Speiseröhre oberhalb der Strictur. 2) Die Strictur ist für keine Sonde durchgängig, man will aber den Versuch machen, durch Dehnung der Strictur mit dem Finger, den man durch die Wunde einführt, dem drohenden Hungertode entgegen zu treten. Selbstverständlich sind diese Indicationen, ebenso wie bei den narbigen Verengerungen, nur für Stricturen im Halstheile der Speiseröhre und im obersten Brusttheile gültig, insofern der letztere mit dem Finger noch von einer Wunde erreicht werden kann, welche tief am Halstheile angelegt wird. Mit der letzteren Indication concurrirt die *Gastrostomie,* die Anlegung einer dauernden Magenfistel. Eine solche Fistel hat noch den besonderen Werth, dass jede Reizung der Speiseröhre und demnach auch des Carcinoms durch Sonden oder Speisen vermieden werden kann. Das Carcinom wird dann einen weniger beschleunigten Verlauf nehmen. Doch darf man nie die Wirkung der einen wie der anderen Operation überschätzen. Ein Kranker, dessen Carcinom bis zum Verschlusse der Speiseröhre fortgeschritten ist, besitzt so wenig Körperkräfte mehr, dass er selbst nach einer günstig verlaufenen Oesophagotomie oder Gastrostomie gewöhnlich schnell stirbt. Die Statistik beider Operationen weist eine sehr bedeutende Sterblichkeit auf, wenn an carcinomatösen Kranken operirt wurde, wobei der tödtliche Ausgang allerdings mehr dem Carcinome, als der Operation auf Rechnung zu setzen ist. Gleichwohl darf der Chirurg sich nicht abschrecken lassen, solche Operationen auszuführen, wenn sie das einzige Mittel sind, dem Tode durch Verhungern entgegen zu treten.

§ 162. Die Oesophagotomie. Die Resection des Oesophagus.

In ihrer Methodik wurde die Operation von Guattani und Eckholdt begründet. Bardeleben bezeichnet als ersten Operateur Taranguet, während Linhart als die ersten, welche Oesophagotomien ausführten, Goursault (1738) und Rolland nennt. Die von König aufgestellte Statistik umfasst 52 Fälle mit 26 Heilungen; 33 Fälle, welche sich auf Fremdkörper beziehen, zeigen nur 6 Todesfälle (Sterblichkeit 19 %).

Die Indicationen zur Oesophagotomie wurden in den vorhergehenden Paragraphen mehrfach berührt. Die Operation kann nothwendig werden: 1) durch Fremdkörper (§ 158); 2) durch narbige Stricturen (§ 160); 3) durch carcinomatöse Stricturen (§ 161). Ihnen wäre noch die in § 159 erwähnte Divertikelbildung hinzuzufügen, wenn auch, wie es scheint, bis jetzt noch keine Oesophagotomie unter dieser Indication ausgeführt wurde. Nur Nicoladoni hat einmal oberhalb einer narbigen Strictur eine divertikelartige Ektasie eröffnet und die Wundränder mit der äusseren Haut vereinigt. Echte Divertikel empfiehlt er entweder zu exstirpiren, wie dies schon Kluge vorgeschlagen hat, oder zu eröffnen und mit der Halshaut zu vernähen.

Die Ausführung der Oesophagotomie wird wesentlich erleichtert, wenn die Speiseröhre in den Weichtheilen des Halses markirt ist. Grössere Fremdkörper sind an sich eine genügende Marke; in anderen Fällen benutzt man ein besonderes Instrument, welches vor der Eröffnung in das Lumen des Oesophagus eingelegt wird. Ein solches hat Vacca-Berlinghieri 1820 construirt und als *Ektropösophag* (Fig. 137) bezeichnet. Die Feder (F) ruht bei dem Einführen des Instrumentes mit ihrem knopfförmigen Ende in der Metallhülse (m). Ist die Sonde weit genug eingeschoben, so zieht man an dem Ringe die Feder nach oben an, der Knopf verlässt seine Hülse und schnellt aus dem linksseitigen Spalte des Rohres nach aussen, so dass die linke Wand des Oesophagus dem Messer entgegengedrängt wird. In einer späteren Modification ist der Knopf am Ende der Hülse befestigt, die Feder aber wird durch Verschieben convex aus der Halbrinne hervorgedrängt. Der Ektropösophag ist übrigens kein unentbehrliches Instrument. Man kann es sehr wohl durch eine lange Schlundzange (Fig. 134) ersetzen, deren Branchen sich von links nach rechts öffnen, oder auch durch die Sonde mit rundem Metallknopfe, welche Fig. 131 abgebildet ist. Der Knopf wird bis zum Hindernisse, Fremdkörper oder Strictur, eingeführt und dient dann bei dem Aufsuchen des Oesophagus als Marke für den tastenden Finger.



Fig. 137.
Ektropösophag von Vacca-Berlinghieri. $1/2$ d. nat. Gr.

Zur Oesophagotomie wählt man in der Regel die linke Seite des Halses, weil der linke Rand der Speiseröhre, welche eine kleine Biegung nach links macht, etwas hinter dem Kehlkopfe und der Luftröhre hervorragt; der rechte Rand der Speiseröhre wird von dem Kehlkopfe und der Luftröhre ganz zugedeckt. Ein grosser Fremdkörper kann indess auch die rechte Seite der Speiseröhre fühlbar nach aussen vorwölben. Auch wenn der linke Schilddrüsenlappen sehr vergrössert ist, wird man es vorziehen, auf der rechten Seite zu operiren, wie es von Kappeler geschah. Am leichtesten ist die Speiseröhre dicht unter dem unteren Rande des Isthmus der Schilddrüse zu erreichen; doch erfordern die Indicationen der Oesophagotomie ihre Ausführung an den verschiedensten Stellen des Halstheiles der Speiseröhre, so dass nur eine allgemeine Methodik der Operation gegeben werden kann.

Der Hautschnitt verläuft an dem linken äusseren Rande des Kehlkopfes und der Luftröhre, ungefähr dem vorderen Rande des M. sterno-kleido-mast. entsprechend und demgemäss etwas schräg, von oben und aussen nach unten und innen. In derselben Richtung wird das Platysma myoides und die oberflächliche Halsfascie durchschnitten. Würde man nun die vordersten Fasern des M. sterno-kleido-mast. nach aussen schieben, so käme man auf die Gefässscheide der Carotis comm. (Carotisunterbindung § 170); man wendet sich daher, um die Speiseröhre zu erreichen, an den Aussenrand der nach innen von der Carotis gelegenen Muskelschicht, welche von dem M. omo-hyoideus und dem M. sterno-thyreoideus gebildet wird. Bei der Oesophagotomie in der Höhe des unteren Kehlkopfabschnittes muss auch der hintere Theil des linken Schilddrüsenlappens freigelegt werden, wobei die A. thyreoidea inf. verletzt werden kann. Während die Carotis mit einem breiten, stumpfen Haken nach aussen gezogen wird, dringt man auf den Seitenrand der Trachea ein. Hier hüte man sich vor der Verletzung des N. recurrens ex vago (laryngeus infer.), welcher zwischen Oesophagus und Trachea am Aussenrande beider

Organe verläuft. Seine Verletzung lähmt das Stimmband der betreffenden Seite und stört erheblich die Phonation (§ 155). Die Speiseröhre, an den längsgeordneten, blassen Fasern der Muscularis unschwer zu erkennen, wird nun mit zwei scharfen Häkchen angehakt und zur Durchschneidung nach aussen gezogen. Kann man auf den Knopf des Ektropösophags oder der Schlundsonde einschneiden, so wird hierdurch die Trennung des elastischen Schlauches sehr erleichtert; er weicht sonst leicht vor der Messerspitze zurück. Die Oeffnung muss mindestens so gross sein, dass man den Zeigefinger in die Speiseröhre einführen kann. Es folgt jetzt, eventuell unter Erweiterung des Spaltes mit dem geknöpften Messer, diejenige Operation, welche die Oesophagotomie indicirte: man führt unter Leitung des Fingers die Kornzange ein, um den Fremdkörper herauszuziehen, oder man sucht die Strictur mit dem Finger auf, um sie zu dehnen oder unter seiner Führung die dilatirende Sonde durchzuschieben; bei Divertikelbildung müsste die Exstirpation des Sackes stattfinden.

Ob es zweckmässig ist, nach Oesophagotomie die Schnittwunde der Speiseröhre und die Hautwunde zu nähen, steht noch dahin. Jedenfalls muss die Naht sehr genau schliessen, damit keine Speisetheile in das paraösophageale Bindegewebe gerathen und Phlegmone erzeugen. Auch wird man dann die Ernährung mittelst der Schlundsonde vornehmen, die am besten in den ersten Tagen dauernd liegen bleibt. Wird auf die Naht verzichtet und die Wunde der Granulation überlassen, so kann sich der Kranke durch Schlucken selbst ernähren, denn nur ein geringer Theil der Speisen und Getränke fliesst durch die Wunde ab und von hier direct nach aussen. Ein Vernähen der Wundränder des Oesophagus mit denen der Haut ist nur bei Anlegen einer Ernährungsfistel am Platze.

Die Zulässigkeit der *Resection des Oesophagus,* d. i. der Exstirpation eines Längsstückes aus der Speiseröhre ist von Billroth und seinen Schülern Czerny und Menzel 1870 an Thieren geprüft worden. In der That vertragen Hunde diese Operation recht gut; auch zieht die Vernarbung der Wunde die beiden Enden des Oesophagus wieder so zusammen, dass das Schlucken später wieder in normaler Weise möglich wird. Am Menschen ist diese Operation wegen eines ringförmigen, im Halstheile des Oesophagus sitzenden Carcinoms zuerst von Czerny (1877) und zwar mit gutem Erfolge ausgeführt worden. Das untere Ende der Speiseröhre heilte in die Halswunde ein, und die Kranke, eine 51 jährige Frau, konnte sich durch diese Oesophagusfistel gut ernähren. Sie lebte noch 1 ¼ Jahr und ging dann an Recidiven zu Grund. Zur Resection dient der gleiche Schnitt, wie bei der Oesophagotomie; schwierig ist die Ablösung der carcinomatösen Gewebsmassen von der hinteren Fläche des Kehlkopfes und der Trachea.

DREIZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der seitlichen Halsgegend.

§ 163. Die Verletzungen der seitlichen Halsgegend.

Die Schnitte der Selbstmörder richten sich meist auf den Kehlkopf, wie § 136 erwähnt wurde; bei kräftiger Schnittführung kann das Messer aber auch bis zur seitlichen Halsgegend vordringen und die Carotix ext. oder die Carotis comm. verletzen. Ueber die Behandlung dieser Verletzung vgl. § 165. Ueber die Verletzungen, welche sich bei Erhängten vorfinden, vgl. § 183.

Stichwunden und Schusswunden treffen die seitliche Halsgegend in den verschiedensten Richtungen. Ihre Gefahr beruht hauptsächlich in der eventuellen Verletzung der grossen Blutgefässe und der lebenswichtigen Nervenstämme. Denkt

man sich vom Processus mastoides zum inneren Drittel des Schlüsselbeines eine Linie gezogen, so bezeichnet diese ungefähr die Region, deren Verletzung durch Stich, Schuss, Schnitt oder Riss das Leben gefährdet; denn auf dieser Linie drängen sich in longitudinalem Verlaufe die Carotis, die Vena jugularis comm., weiter in der Tiefe die A. vertebralis, der N. vagus, der N. sympathicus und der N. phrenicus zusammen. Ferner liegt noch dicht oberhalb des Schlüsselbeines, zum Theil schon von ihm bedeckt, die A. subclavia mit der gleichnamigen Vene, nach oben von ihnen der Plexus brachialis. Bei Stich- und Schusswunden, welche in dieses Gebiet fallen, zeigen die Blutgefässe eine bemerkenswerthe Neigung, vermöge der Elasticität ihrer Wandungen den verletzenden Waffen und Geschossen auszuweichen. Man hat nicht selten im Kriege Gelegenheit, den harmlosen Verlauf eines Schusscanales zu bewundern, bei dessen Richtung es kaum möglich erscheint, dass die grossen Gefäss- und Nervenstämme unverletzt blieben. Es kommen aber auch Fälle vor, in welchen nur die ersten Tage günstig verlaufen. Die Kugel kann die Gefässwand gequetscht und eine Nekrose dieses Abschnittes bewirkt haben; dann folgt bei dem Abstossen eine meist tödtliche Nachblutung. Scheinbar gefährliche, in Wirklichkeit sehr harmlose Verletzungen sind die sog. *Contourschüsse des Halses,* bei welchen die Kugel weite Strecken unter der Haut läuft. Ihr scheinbar bogenförmiger Verlauf erklärt sich leicht durch die Drehung des Halses im Momente der Verwundung. Vergl. die Contourschüsse des Thorax § 187.

Während die Traumen der *Nerven- und Gefässstämme* einer besonderen Besprechung unterzogen werden müssen (§§ 164 und 165), genügen in Betreff der *Muskelverletzungen* einige wenige Worte. Bei Exstirpationen der Halsgeschwülste werden verschiedene Muskeln gelegentlich durchtrennt, so besonders häufig das Platysma myoides, der M. omo-hyoideus, der M. digastricus, der M. stylo-hyoideus, der M. cucullaris an seinem Aussenrande. An alle diese Muskeldurchschneidungen knüpft sich kein wesentliches Interesse. Wichtiger ist die Verletzung des Sterno-kleido-mastoides. Zufällige Verwundungen dieses vorspringenden Muskels und auch Durchschneidungen bei Geschwulstexstirpationen heilen zwar ohne nachtheilige Folgen; dagegen scheinen partielle Zerreissungen, welche während der Geburt, besonders bei nachfolgendem, zuweilen auch bei vorausgehendem Kopfe zu Stande kommen, in vielen Fällen das *Caput obstipum,* den Schiefhals (§ 184), zur Folge zu haben.

Verletzungen, welche die seitlichen Halsgegenden im unteren Abschnitte treffen, können bis zu der kuppelförmigen Vorwölbung der Pleura an der oberen Brustapertur vordringen und compliciren sich unter Umständen mit Hämo-, Pneumo- und Pyothorax (§§ 198 und 199).

Ein besonderes Interesse knüpft sich an die *Verbrennungen* der vorderen und seitlichen Halsgegend. Wenn bei dem Versuche, eine heisse Flüssigkeit an die Lippe zu setzen, die Hände das Gefäss im ersten Schrecken fallen lassen oder auch nur eine schwankende Bewegung machen, so fliesst die heisse Flüssigkeit an der Vorderfläche des Halses zur oberen Brustgegend herab. Sehr tief geht hierbei die Verschorfung in der Regel nicht, aber es entstehen doch grosse Granulationsflächen. Durch aseptische Behandlung, sowie unter Beihülfe der Reverdin-Thiersch'schen Transplantationen (Allg. Thl. § 191) mag es zuweilen gelingen, die narbige Schrumpfung, welchen diese Granulationslager unterworfen sind, etwas zu beschränken; oft aber kommt es auch heutzutage noch zu der früher ganz gewöhnlichen, ausgebreiteten *Flächennarbe, welche das Kinn mehr oder weniger tief gegen das obere Ende des Brustbeines herabzieht.* Diese starke Narbenschrumpfung in der vorderen Halsgegend wird offenbar durch das langfaserige Unterhautbindegewebe und die hierdurch bedingte Verschiebbarkeit der Haut unterstützt. Gewöhnlich wird das Platysma myoides in Mitleidenschaft gezogen; der Narbenzug reicht dann bis zu den obersten Verzweigungen dieses Muskels, näm-

lich bis zu den Mundwinkeln und erstreckt sich durch die Muskeln der Wangenhaut, welche als Fortsetzung des Platysma betrachtet werden können, zuweilen bis zum unteren Augenlide. So entstehen neben der Contractur des Halses noch Ektropien der Mundwinkel (Fig. 138), der Unterlippe und des Augenlides. In den vorspringenden Narbenbündeln lassen sich oft noch Contractionen der intact gebliebenen Fasern des Platysma myoides erkennen.

Die Behandlung der ektropirten Lippen und Augenlider wurde bereits § 40 und § 42 besprochen. Was die Narbencontractur des Halses betrifft, so mögen folgende Bemerkungen genügen. Die einfache Durchschneidung der Narbenstränge führt zu einem nur sehr vorübergehenden Erfolge. Die Wunden klaffen weit auseinander, es entstehen wieder grosse Granulationsflächen, und aus der narbigen Schrumpfung des Granulationsgewebes entwickelt sich das Recidiv. Um diesem vorzubeugen, müssen entweder nach Durchschneidung der Narbenstränge die klaffenden Wunden durch gestielte Lappen gedeckt werden, welche man der Haut der Nacken- oder der oberen Brustgegend (Péan) entnimmt, oder man trennt unterhalb der Narbenstränge, in der oberen Brustgegend, die Haut in Form eines V-Schnittes (Blasius) ab, lässt den Lappen gegen den Hals hin emporrücken und verlegt so den Defect an die Brust, wo die narbige Schrumpfung keinen Schaden anrichtet. Auch kann man Reverdin-sche Läppchen, vom Oberarm oder Oberschenkel entnommen, auf die frischen Wundflächen oder auf die Granulationsflächen einpflanzen. Ein feines Scarificiren der Narbe ist von Skey empfohlen worden, führt aber selten zum Ziele. Im Uebrigen lassen sich bestimmte Regeln nicht angeben, weil die einzelnen Fälle sehr verschiedene Verhältnisse darbieten. Deshalb hat auch die grosse Casuistik in der Literatur, in welcher viele einzelne Operationen, besonders mit Einpflanzung von Hautlappen, als Methoden beschrieben sind, nur beschränkten Werth. Die Aufgabe, eine solche Contractur zu heilen, wird immer zu den schwierigsten der chirurgischen Plastik gehören; doch darf man nicht vor wiederholten Operationen zurückschrecken. Handelt es sich doch nicht nur um Beseitigung einer Deformität, sondern auch um Erlösung des Kranken aus der peinlichen Lage, dass seine Augenaxen statt nach vorn zum Horizonte, nach unten auf die Füsse gerichtet sind.



Fig. 138.
Narbencontractur am Halse mit Verziehung des Mundes (nach Merlé).

Ueber die orthopädischen Verbände, welche die operative Behandlung dieser Narbencontracturen unterstützen können, siehe § 185.

§ 164. Die Verletzungen der Halsnerven.

Während die Folgen einer Durchschneidung des *Halssympathicus* aus physiologischen Versuchen wohl bekannt sind, wissen wir darüber aus klinischen Erfahrungen sehr wenig. Stücke der Carotis und der Vena jugul. comm. nebst einem

Stück des N. vagus sind wohl schon entfernt worden, und bei ihnen würde auch die Durchschneidung oder Ausschneidung eines Stückes des N. sympathicus vorkommen können; doch ist der Vorlauf solcher Operationen fast ausnahmslos tödtlich gewesen, und es fehlt deshalb an Beobachtungen über die Symptome, welche der Trennung des N. sympathicus am Halse bei dem Menschen folgen. Nur nach Schussverletzung wurde in einigen Fällen Röthung der betreffenden Gesichtshälfte und andere Erscheinungen der Sympathicuslähmung beobachtet (Seligmüller, G. Fischer; im Ganzen nur 13 Fälle).

Der *N. vagus,* welcher zwischen der A. carotis und der V. jugularis comm. verläuft, ist bei allen Operationen gefährdet, die bis zu diesen Blutgefässen vordringen, so bei der Unterbindung der Carotis oder bei der Exstirpation grosser Geschwülste, welche mit den genannten Gefässen verwachsen sind (§ 176). Während nun Versuchsthiere die Durchschneidung des einen N. vagus leicht vertragen, so ist für den Menschen seine Trennung ein sehr bedenkliches Ereigniss. Früher hielt man die Durchschneidung für absolut tödtlich; erst in neuerer Zeit sind einzelne wohl beglaubigte Fälle mitgetheilt worden, in welchen Operirte diese Verletzung überstanden haben. Eine bedeutende Vermehrung der Herzschläge ist die aus Thierversuchen bekannte Störung, welche dem Durchschneiden des N. vagus folgt; Billroth vermisste jedoch in einem Falle, in welchem er beim Menschen ein Stück des Vagus excidirt hatte, jede Störung des Pulses und der Respiration und constatirte nur Lähmung des betreffenden Stimmbandes. In anderen Fällen wurden wieder Störungen der Respiration beobachtet. Der Tod tritt nach Durchschneidung des N. vagus meist im Verlaufe des ersten oder der ersten Tage ein.

Aehnlich steht es mit der Prognose der Verletzungen des *N. phrenicus.* Die Lähmung einer Zwerchfellhälfte stellt das Leben sofort in Frage; denn wenn auch die Thätigkeit der anderen Zwerchfellhälfte und der übrigen inspiratorischen Muskeln für kurze Zeit compensirend eintritt, so wird doch der Ausfall auf die Dauer nicht ertragen werden können. Wir schliessen das nicht etwa aus den Beobachtungen über Verletzung des N. phrenicus selbst, diese kommen wegen seiner tiefen und von den grossen Blutgefässen etwas entfernteren Lage für sich kaum vor, wohl aber aus der Verletzung der Phrenicuswurzeln im Rückenmarke (§ 177), welche stets einen schnell tödtlichen Ausgang nehmen.

In der oberen seitlichen Halsgegend kann der *N. accessorius Willisii* verletzt werden, z. B. bei der Exstirpation der Lymphdrüsengeschwülste zwischen dem Aussenrande des M. sterno-kleido-mast. und dem vorderen Rande des M. cucullaris. Die Lähmung des letzteren Muskels ist die Folge; doch bleiben dabei ähnlich wirkende Muskeln, wie der M. levator anguli scapulae, welche von dem Plexus cervicalis innervirt werden, in Thätigkeit, so dass die Functionsstörung nicht sehr hervortritt.

Ohne grosse Bedeutung sind Verletzungen einzelner *Aeste des Plexus cervicalis.* Nach oben mischen sich diese mit den Zweigen aus dem Gebiete des N. trigeminus und des N. facialis, nach unten mit solchen aus dem Gebiete des Plexus brachialis, sodass der Ausfall kaum Functionsstörungen zur Folge hat.

Die Möglichkeit einer Verletzung des *N. recurrens ex vago* bei der Strumectomie wurde § 155, bei der Oesophagotomie § 162 erwähnt und auf die nachfolgende Lähmung des einen Stimmbandes und die Heiserkeit hingewiesen.

Der *N. hypoglossus* ist bei Operationen gefährdet, welche im oberen Theile der seitlichen Halsgegend, besonders unter dem Kieferwinkel, vorgenommen werden. Durchschneidung des Nerven bedingt Lähmung der betreffenden Zungenhälfte; bei dem Herausstrecken der Zunge weicht dann die Spitze nach der verletzten Seite ab, und man hat hierdurch den Eindruck, als ob gerade die unverletzte Seite gelähmt sei. Diese paradoxe Erscheinung findet ihre einfache Erklärung in der

Thätigkeit des M. genio-glossus, welcher das Herausstrecken der Zunge ausführt. Indem die fächerartig ausstrahlenden Fasern dieses Muskels sich nur einseitig verkürzen, wird die gesunde Seite der Zunge dem Ansatzpunkte des Muskels in der Mitte des Unterkiefers genähert und daher die Zungenspitze nach der gelähmten Seite hin geschoben.

Ueber Verletzung des *Ramus descendens hypoglossi* vgl. die Unterbindung der Carotis comm. (§ 170).

Die Verletzungen des *Plexus brachialis* in der unteren seitlichen Halsgegend bedingen Lähmungen im Gebiete der oberen Extremität. C. Hueter beobachtete solche Lähmungen bei Schussverletzten, bei welchen die Kugel oberhalb des Schlüsselbeines durch den Plexus brachialis gegangen war. Sie variiren selbstverständlich, je nachdem die Wurzeln des N. medianus, radialis oder ulnaris getroffen wurden.

Fälle von *Nervennaht* in der Halsgegend liegen, wie es scheint, nicht vor; doch werden auch hier die Erfolge der Sutur, welche an anderen Orten erzielt wurden, anzustreben und zu erreichen sein. — Ueber die Dehnung der Nerven der seitlichen Halsgegend § 174.

§ 165. Die Verletzungen der Halsblutgefässe.

Bei Stich-, Schnitt- und Schussverletzungen der grossen *arteriellen* Gefässstämme am Halse, der *A. anonyma,* der *A. subclavia,* der *Carotis communis,* kommt die chirurgische Hülfe meist zu spät, um die Verblutung noch zu hemmen. Trifft aber der Arzt den Verwundeten noch am Leben, so gilt der erste Griff der Hand der Compression zur *provisorischen* Blutstillung. Die Art. anonyma lässt sich nur direct in der Wunde mit dem Finger comprimiren, Carotis communis und Subclavia ausserdem noch in der Continuität. Presst man den *Stamm der A. carotis comm. gegen den Proc. transversus des 6. Halswirbels,* das Chassaignac'sche „Tuberculum carotideum", so gelingt es bei mageren Individuen, die Blutung zum Stehen zu bringen. Das durch den Blutverlust bedingte Sinken der Herzkraft verhindert meist, dass der collaterale Strom in rückläufiger Richtung Blut aus dem peripheren Ende der verletzten Arterie ausströmen lässt. Blutet es jedoch bei Compression des centralen Endes noch weiter, so muss ein zweiter Finger in die Wunde selbst oder dicht oberhalb derselben eingesetzt werden. Schwieriger als die Compression der Carotis comm. gegen das Tuberculum carotideum ist die der A. subclavia gegen die erste Rippe, und durch ein stark entwickeltes Fettpolster wird die Wirkung des Fingerdruckes vollkommen aufgehoben. Dann erinnere man sich, dass *eine extreme Adduction des Armes, wobei der Ellenbogen auf das Epigastrium, die Hand auf die Schulter der anderen Seite zu liegen kommt* (vgl. die Stellung des Armes bei Velpeau's Verband für Schlüsselbeinbruch § 370, Fig. 261), *das Schlüsselbein nach unten gegen die erste Rippe andrückt und so die A. subclavia zwischen den beiden genannten Knochen zusammenpresst.* Durch diese extreme Stellung des Armes kann die Arterie entweder verschlossen oder doch so verengt werden, dass die Blutung nachlässt.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Continuitätscompression auch bei allen Blutungen aus dem *Gebiete* der Carotis communis und der Subclavia Anwendung finden kann, insofern die verletzten Gefässe peripher von der Stelle der Compression liegen. Bei der Carotis communis, welche sich in der Höhe des oberen Schildknorpelrandes in ihre beiden grossen Aeste, die *Carotis externa* und *interna* spaltet, handelt es sich um Blutungen dieser Aeste oder in deren Gebiet. Die Compression der Subclavia hat nur Werth für Blutungen aus der *Art. transversa colli* und der *Axillaris;* die von der Schlüsselbeinader *vor* ihrem Durchtritt zwi-

schen M. scalenus anticus und medius abgehenden Aeste, die *Art. vertebralis,* die *Mammaria interna,* der *Truncus thyreocervicalis* und *costocervicalis* werden dagegen nicht mehr beeinflusst. Bei der *Art. vertebralis,* dem stärksten dieser Aeste, ist leider auch eine directe Compression unmöglich; sie wird durch die Processus transversi der Halswirbel verhindert, durch deren Löcher die Arterie verläuft. Da A. vertebralis und Carotis communis dicht hintereinander in senkrechter Richtung verlaufen, so wird man die Blutung der A. vertebralis leicht für eine Blutung der A. carotis halten. Erst der absolute Misserfolg der Compression der Carotis gegen das Tuberculum carotideum muss den Verdacht auf eine Verletzung der A. vertebralis lenken, deren tödtlicher Ausgang kaum aufgehalten werden kann.

Ist es durch Compression gelungen, die Blutung aus dem Gebiete der Carotis und der Subclavia für den Augenblick zu stillen, so hat sich nun die Aufmerksamkeit auf den Gesammtzustand des Verletzten zu richten. Bei gesunkener Herzkraft, unfühlbarem Pulse und tiefer Ohnmacht muss in erster Linie versucht werden, den Centralnervenapparaten die zur Fortdauer des Lebens nothwendige Menge Blut zuzuführen. Zu diesem Zwecke wird der Kopf tief gelagert und durch Umschnüren der Extremitäten mit elastischen Binden das Blut aus denselben zu dem Rumpfe gedrängt — Verfahren der „Autotransfusion". Hat sich der Verwundete etwas erholt, so sucht man die verletzte Arterie auf, um durch die Ligatur des peripheren wie des centralen Endes die Blutung definitiv zu stillen. Diese Unterbindung in loco ist in allen Fällen einer Continuitätsligatur vorzuziehen, wie dies schon im allg. Thl. (§ 201) auseinandergesetzt wurde. Nur wenn die blutige Durchtränkung der die Wunde umgebenden Gewebe das Aufsuchen des verletzten Gefässes, z. B. der Carotis externa, erschwert, wird man die Unterbindung in der Continuität der in loco vorziehen, mindestens vorausschicken. Ueber die Methodik der Continuitätsunterbindung der A. carotis comm. und ext. § 170 und 171, der A. subclavia § 173, der A. anonyma § 172.

Sollte nach erfolgter Unterbindung das Leben des Kranken noch durch die hochgradige Anämie bedroht erscheinen, so kann die Transfusion von Blut oder aber die Infusion von Kochsalzlösungen (Allgemeiner Theil § 211) in Erwägung gezogen werden. C. Hueter ist es einmal bei einem Selbstmörder gelungen, durch Unterbindung beider Enden der durchschnittenen Carotis ext. und durch Transfusion das Leben zu erhalten. Ueber traumatische Aneurysmen der Halsgegend § 169.

Die Schnitt-, Stich- und Schusswunden der grossen *Halsvenenstämme,* insbesondere der *V. anonyma* und *jugularis interna* sind sowohl wegen der Blutung als wegen des Lufteintrittes in das centrale Lumen (Allg. Thl. § 57) fast absolut tödtliche Verletzungen. Nur in Fällen, in welchen der lange und schräge Stich- oder Schusscanal die Venenwunde nicht klaffen lässt, gelingt es zuweilen an der Jugularis interna, durch Compression mit dem Finger die Blutung zu hemmen. Diese Digitalcompression lässt sich dann später durch einen gut comprimirenden Verband ersetzen, welcher die Blutung unter Umständen definitiv zum Stillstand bringt. Treten aber Nachblutungen ein, so muss die Wunde dilatirt und die doppelte *Ligatur* der Venen, bei seitlicher Verletzung der Venen die *seitliche Ligatur* ausgeführt werden, wie dies im allg. Thl. § 57 beschrieben wurde. Von den oberflächlichen Venen wird am leichtesten die *Vena jugul. externa* verletzt. Diese Vene, welche ihre Wurzeln hinter dem Ohre sammelt, dann ziemlich senkrecht vom oberen hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. zur Fossa supraclavicularis verläuft und hier in die V. subclavia einmündet, kann auch bei allen Operationen der seitlichen Halsgegend in den Schnitt fallen. Es ist daher gerathen, vor der Durchschneidung der Haut die Gegend oberhalb der Clavicula mit

dem quer liegenden Finger zu comprimiren; die V. jugularis externa schwillt dann an und lässt ihren Verlauf an dem blauen Wulste deutlich erkennen. Ist die Durchschneidung der Vene bei der Operation nicht zu vermeiden, so soll der Finger oberhalb des Schlüsselbeines so lange liegen bleiben, bis die Vene durchtrennt und jedes Ende durch eine Catgutligatur gesichert wurde. Diese Vorsichtsmassregel verhindert das tödtliche Ansaugen von Luft in das rechte Herz, welches man auch bei Verletzung dieser Vene in einzelnen Fällen beobachtet haben will.

§ 166. Die Entzündungen in der seitlichen Halsgegend.

Die lockeren, langfaserigen Bindegewebsschichten, welche die Muskeln und die anderen Organe der Halsgegend miteinander verbinden, sind sehr fähig, eiterige Entzündungen über lange Strecken fortzuleiten. Es geschieht dies ebensowohl nach Verletzungen, als auch bei Abscessen, welche von benachbarten Organen her in der Form von Eitersenkungen nnd Wanderabscessen in die Halsgegend eintreten, oder durch Vereiterung der Halslymphdrüsen am Orte entstehen. Da die erstgenannte Art, die traumatische Eiterung, durch correcte aseptische Behandlung der zufälligen Verletzungen und durch aseptische Ausführung der Operationen immer seltener wird, so soll hier besonders den beiden anderen Arten der Eiterung Rechnung getragen werden.

Eitersenkungen und Wanderabscesse können von verschiedenen Nachbarorganen her in die seitliche Halsgegend eintreten, so von der Parotis, der Glandula submaxillaris, ganz besonders von den Wirbelkörpern. Die frühzeitige Incision bei Parotitis suppurativa und bei der als Cynanche Ludwigii bekannten Vereiterung im Gebiete der Submaxillarspeicheldrüse (§ 128) wird freilich die Eitersenkung von hier aus verhüten können. Anders steht es mit den Wanderabscessen, welche sich von der granulirenden Myelitis der Wirbelkörper aus entwickeln. Sie liegen in der ersten Zeit so tief, dass sie kaum erkannt und noch viel weniger geöffnet werden können. Erst mit dem langsamen Fortschreiten der Erkrankung treten sie an bestimmten Stellen des Halses zu Tage und sind dann dem Messer zugänglich. Erreichen sie das mediastinale Bindegewebe, so werden sie durch eiterige Mediastinitis unmittelbar lebensgefährlich. Das Nähere in Betreff dieser Wanderabscesse der Halswirbelsäule siehe § 181 u. 182.

Die *Lymphadenitis der seitlichen Halsgegend* ist eine ausserordentlich häufige Erkrankung. Wir trennen die tuberkulöse Form mit käsiger Infiltration von der echt entzündlichen, welche von einer septischen Infection ausgeht und unmittelbar zur Eiterung führt. Beide Formen der Lymphadenitis beruhen auf einer Verschleppung der Noxen von der Peripherie her durch den Lymphstrom in die Lymphdrüsen; eine sog. „idiopathische Lymphadenitis", d. h. eine solche, welche ohne äusseren Anlass entstehen sollte, hält vor der genauen Beobachtung nicht Stand. Die Bedeutung der chronischen Entzündungen der Gesichts- und behaarten Kopfhaut, der Schleimhaut der Conjunctiva, der Nase, der Mund- und Rachenhöhle, des Kehlkopfes u. s. w. für die tuberkulöse Lymphadenitis wurde schon im allg. Thl. (§ 65) hervorgehoben; es bedarf kaum der Erwähnnng, dass ebenso häufig auch septisch inficirte Verletzungen dieses Gebietes und septische Schleimhautentzündungen eine Lymphadenitis anregen können. So verschieden wie die Ursachen, ist auch der Verlauf der beiden Formen der Lymphadenitis, so dass eine gesonderte Besprechung nothwendig wird.

Die *tuberkulöse* Lymphadenitis ist durch ihren langsamen Verlauf und ausserdem dadurch charakterisirt, dass immer mehrere benachbarte Lymphdrüsen zugleich

befallen werden. Oft ist die Anschwellung doppelseitig und mehrere Drüsenpaquete werden ziemlich gleichzeitig oder auch nacheinander infiltrirt; im letzteren Falle hat man den Eindruck, als ob die Noxe durch den Lymphstrom langsam von einem peripheren zu einem mehr centralen Paquete der Lymphdrüsen fortgetragen würde. Die anfangs markige Schwellung macht entweder langsam einer käsigen Infiltration Platz, oder es kommt zur eiterigen Schmelzung und nach Durchbruch der bindegewebigen Drüsenkapsel zu eiteriger Paraadenitis. Aber auch dann ist der Verlauf ein schleppender und endet selten mit der Zerstörung der ganzen Drüse. Der Schwerpunkt dieser tuberkulösen Lymphadenitis liegt nicht etwa in der örtlichen Entzündung und deren örtlichen Folgeerscheinungen, sondern in der Gefährdung des gesammten Organismus durch tuberkulöse Infection, wobei es gleich ist, ob die verkästen Drüsen oder die mit tuberkulösen Massen ausgefüllten Fistelgänge die Noxe enthalten. Im Hinblick auf diese Gefahr muss die Exstirpation der erkrankten Lymphdrüsen, welche in § 175 genauer erörtert werden soll, in den Vordergrund gestellt werden.

Ganz anders verhält es sich mit der *septischen* Lymphadenitis. Sie befällt in der Regel nur *eine* Lymphdrüse und verläuft rasch, entweder zur Resolution der Entzündung oder zur Eiterung. Im letzteren Falle pflegt der Eiter die Drüsenkapsel schnell zu durchbrechen, es entsteht eine Paraadenitis, welche in dem lockeren Halsbindegewebe nicht selten einen phlegmonösen Verlauf nimmt. Die Bedeutung solcher Phlegmonen ist je nach der Lage der Lymphdrüse, von der sie ausgehen, sehr verschieden. Eiterungen, welche dicht unter der oberflächlichen Halsfascie verlaufen, sind ziemlich harmlos; der Eiter steht unter geringem Drucke und bedingt daher nur geringes Fieber. Dehnt sich auch die Eiterung weit in die Fläche aus, sie behält doch stets den subcutanen Charakter und ist immer der Incision, der antiseptischen Bespülung und Drainirung zugänglich. Wenn dagegen die Eiterung von tiefer gelegenen Lymphdrüsen stammt und im Gebiete der mittleren Halsfascie, also etwa unter dem M. sterno-thyreoideus, im Prävisceralraume (Henke), oder an der Innenfläche des M. sterno-kleido-mast., oder endlich in dem paravasculären Bindegewebe der grossen Halsgefässe, der Gefässscheide der Carotis comm. und der V. jugularis comm., fortschreitet, so verläuft sie mit hohem Fieber und kann, diesen Organen in der Richtung nach unten folgend, in das Mediastinum anticum gelangen. Schon hier ist sie als Mediastinitis supp. (§ 206) sehr gefährlich, weil sie sich mehr und mehr der chirurgischen Controle entzieht. Noch bedenklicher aber ist der Verlauf einer solchen Eiterung im Gebiete der tiefen Halsfascie, besonders in dem zwischen Wirbelsäule und Oesophagus gelegenen Retrovisceralraume (Henke); denn hier steht ihr der Weg in das Mediastinum posticum offen, bis zu welchem die chirurgische Hülfe nicht mehr gelangen kann. *Je tiefer die paraadenitische Phlegmone verläuft, desto nothwendiger ist daher die frühe Incision und Drainirung, um den Uebergang zur Mediastinitis zu verhindern.* Fieber, Schmerzen, Schlingbeschwerden machen ohnehin den Eingriff nothwendig. Die Eröffnung eines solchen Eiterherdes ist bei seiner tiefen Lage und der Nachbarschaft der grossen Gefäss- und Nervenstämme immer eine sehr schwere Operation. Man muss entweder den Herd sorgfältig präparirend freilegen, ganz wie wenn man eine tief gelegene Geschwulst exstirpiren wollte, oder man bahnt sich mit den Branchen der Kornzange stumpf dehnend den Weg, um gegen Verletzungen der Gefässe und Nerven sicher zu sein. In keinem Falle aber dürfen anatomische Schwierigkeiten von der Eröffnung einer tiefen Halsphlegmone abhalten, denn das Leben des Kranken steht hier auf dem Spiele.

Ueber Entzündungen der Bursa mucosa hyo-thyreoidea ist § 167 zu vergleichen. In Betreff der häufigen Carbunkel der Nackengegend und ihrer Behandlung kann auf den allg. Thl. (§ 48) verwiesen werden.

§ 167. Hydrocele und Fistula colli congenita. Die anderen cystischen Geschwülste der seitlichen Halsgegend.

Mit *Hydrocele colli congenita* bezeichnet man eine angeborene Cystenbildung, welche sich vorwiegend in dem oberen Abschnitte der seitlichen Halsgegend, zwischen Proc. mastoid. und Zungenbein vorfindet, jedoch auch in der Gegend der Carotis externa und in der Fossa supraclavicularis vorkommt. Nach Roser sind die angeborenen Cysten, welche mit zunehmendem Alter umfangreicher werden, die Producte von *offen gebliebenen Abschnitten der fötalen Kiemengänge.* Hierfür spricht sowohl die Auskleidung der Cystenwand mit geschichtetem Pflaster- oder mit Flimmerepithel (Neumann, Baumgarten), als auch der tiefe Sitz dieser Cysten. Manche lassen sich bei der Exstirpation bis zum Processus styloid., andere bis zum Zungenbein und der vorderen Pharynxwand verfolgen; wieder andere reichen von der unteren Halsgegend bis in das vordere Mediastinum (C. Hueter). Es scheint, dass die der oberen Halsgegend angehörigen Cysten dem 2., die im mittleren und unteren Abschnitte des Halses vorkommenden dem 3. und 4. Kiemengange entsprechen. Der Inhalt der Hydrocele ist bald hell, von mehr serösem Charakter, bald mehr schleimig, mit reichlichen Cholestearinkrystallen, in der Farbe von gelb bis braungrün variirend. Zur *Hydrocele colli congenita* gehören offenbar auch die unter dem Namen „Athoromcysten der Carotisscheide" beschriebenen Geschwülste. Man glaubte, weil ihre Wandung bis hierher zu verfolgen war, sie seien von der Gefässscheide ausgegangen. Auch ein von Virchow als „auriculäres Teratom am Halse" mitgetheilter Fall, in welchem sich neben dem atheromatösen Inhalte ein Stück Netzknorpel in der Wandung vorfand, scheint sich diesen Kiemengangcysten anzureihen. Ob ausser solchen congenitalen Cysten noch eigentliche, von intrauterinen Hautabschürfungen stammende Dermoide vorkommen, steht noch dahin.

Zur Heilung der Hydrocele colli congenita kann die Punction mit nachfolgender Injection von Tinct. jodi oder Lugol'scher Lösung versucht werden. Esmarch hat auf diese Weise mehrere gute Erfolge erzielt; doch mussten die Injectionen einigemale wiederholt werden. Bardeleben empfiehlt die Incision mit Drainage. Am sichersten ist immer die *Exstirpation des Cystenbalges,* eine allerdings schwierige und nicht immer ungefährliche Operation.

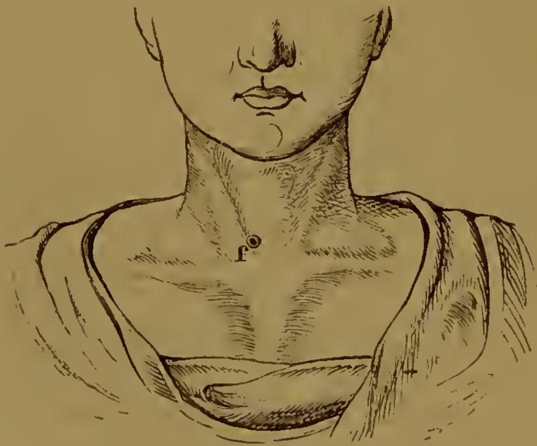


Fig. 139.
Fistula colli congenita (bei f Fistel).

An die Hydrocele colli congenita schliesst sich die *Fistula colli congenita,* die Halskiemenfistel Heusinger's insofern an, als auch sie wahrscheinlich einen offen gebliebenen Kiemengang darstellt. Die erste Beobachtung einer angeborenen Halsfistel wird von Hunczowski (1789) mitgetheilt. Seit jener Zeit hat G. Fischer 100 Fälle in der Literatur veröffentlicht gefunden; sie betrafen 82 Kranke und waren bei 18 doppelseitig. In mehreren Fällen ist die Erblichkeit der Missbildung nachgewiesen worden. Die Oeffnung der Fistel liegt gewöhnlich am Innenrande des M. sterno-kleido-mast., und zwar im unteren Drittel dieses

Muskels, nahe am Sternoclavicular-Gelenke. Der Fistelgang, in welchen man eine dicke Sonde einschieben kann, führt senkrecht nach oben und zugleich in die Tiefe, um hier entweder blind zu endigen oder in die Pharynxhöhle einzumünden. Das letztere liess sich in zahlreichen Fällen dadurch nachweisen, dass gefärbte Flüssigkeiten, welche der Kranke schluckte, in Tropfen aus der Fistel abflossen. Auch nehmen solche Fisteln durch vermehrte Schleimsecretion an den Katarrhen der Pharynxhöhle Theil. Die Innenwandung der Fistelgänge ist mit Flimmerepithel (Roth) ausgekleidet; Heusinger fand in einem Falle einen abnormen Knochen hinter dem Gange. Bei der erfolgreichen Excision einer solchen Fistel — der junge Kranke verlangte die Operation, um Trompeter werden zu können — verfolgte C. Hueter den Gang zwischen beiden Carotiden bis zur Pharynxhöhle. Andere Heilungen durch Excision werden von Weinlechner und Desprès mitgetheilt; Rehn und Serres heilten je einen durch Jodinjectionen; G. Fischer schlägt die galvanokaustische Behandlung vor.

Mit der Fistula colli congenita am Seitenrande des M. sterno-kleido-mast. darf die median gelegene, angeborene *Luftröhrenfistel* nicht verwechselt werden. Sie ist sehr viel seltener und soll nur bei Frauen vorkommen (Bardeleben). Der Fistelgang verläuft hier genau in der Mittellinie des Halses gegen die Luftröhre hin, ohne jedoch in diese einzutreten.

Dass sich aus abgeschnürten Theilen eines Halskiemenganges wahrscheinlich die Hydrocele colli congenita bildet, wurde soeben erwähnt. In neuerer Zeit hat R. v. Volkmann nun auch ein *Carcinom* der seitlichen Halsgegend beschrieben, welches seine epitheliale Matrix in Resten dieser Halskiemengänge haben soll. Der Krebs tritt als *primäre* Geschwulst auf, tief eingebettet in die Musculatur des oberen Halsdreiecks. v. Volkmann bezeichnet sie als *„branchiogenes Carcinom“*. Einen gleichen Fall hat P. Bruns beobachtet.

Als *Hygroma cysticum congenitum* ist eine multiloculäre Cystenbildung beschrieben worden, welche ihren ursprünglichen Sitz meist in der Submaxillargegend hat, sich von da aber mit dem Wachsthume des Kindes über die ganze Seiten- und Vorderfläche des Halses verbreiten kann. Die Geschwulst hat eine unebene, höckerige Oberfläche, entsprechend den vielfachen cystischen Räumen, die sich zu *einem* Ganzen zusammenlagern. Der Inhalt der Cysten ist serös, bald wasserhell, bald gelblich oder durch zersetztes Blut bräunlich gefärbt. C. Köster hat in einem Falle auf der Innenwand der Hohlräume einen dem *Endothel der Lymphgefässe analogen Belag* und ausserdem den directen Zusammenhang der Cysten und Canäle mit den Lymphräumen der Lymphdrüsen nachgewiesen. Er nimmt daher mit Recht an, das Hygroma colli entstehe durch die allmälige Erweiterung der Lymphgefässe. Hiermit stimmt auch sehr gut seine Verbreitung im subcutanen Bindegewebe und sein Einschieben in die intermusculären Spalten bis zur Wirbelsäule hin. Köster's Beobachtung ist von Winiwarter, Wegner u. A. bestätigt worden, und so wäre die in Rede stehende cystische Geschwulst als *Lymphangiectasia congenita* (C. Köster) oder als *Lymphangioma cysticum congenitum* (Wegner) zu bezeichnen.

Was die Behandlung betrifft, so ist die *Punction* der hervorragendsten Cysten empfohlen worden, besonders dann, wenn die Geschwulst durch Druck auf Kehlkopf und Trachea Athembeschwerden verursachte. Es ist dies natürlich nur eine Palliativbehandlung. *Jodinjectionen* werden wegen der vielen communicirenden Hohlräume widerrathen, da eine bis in die Tiefe sich ausbreitende Entzündung und Eiterung schwer zu beherrschen sei. Vielleicht hat die Jodbehandlung unter strenger Aseptik dennoch Erfolg. Die *Exstirpation* kann sich nach dem oben Gesagten selbstverständlich nur auf einzelne, besonders hervorragende und mehr

isolirte Cystenconvolute erstrecken und wird nie den Anspruch einer radicalen erheben dürfen.

Eine seltsame Form von Cystenbildung der seitlichen Halsgegend sind die *Blutcysten*, von welchen bis jetzt 16 Fälle veröffentlicht wurden. Auch ihre Entwickelung scheint auf fötale Ereignisse bezogen werden zu müssen, wenngleich die Geschwulst erst lange nach der Geburt sichtbar wird. W. Koch wies an der Leiche nach, dass eine Cyste dieser Art, die in der Fossa supraclavicularis lag, die fehlende Vena subclavia vertrat, und C. Hueter fand bei der erfolgreichen Exstirpation einer solchen Cyste, welche sich zwei Faust gross vom Ohre bis zum Schlüsselbeine erstreckte, dass sie der V. jugularis comm. entsprach. Nach der Exstirpation lag die Carotis comm. in ihrer ganzen Länge nach aussen frei präparirt da, bis über die Theilungsstelle hinaus. Der Inhalt der Cysten ist theils flüssiges, theils geronnenes Blut; von der Wandung aus kann eine „Organisation“ der wandständigen Gerinnsel eintreten. Die Cysten hängen gewöhnlich mit kleineren Venen zusammen und erhalten von ihnen ihre Füllung. Bei der Exstirpation, welche man zu den schwierigsten Operationen rechnen muss, soll man sich vor einem Anstechen der Cystenwand hüten, weil die venöse Blutung bedenklich werden kann. Ausser zwei Heilungen durch Excision, welche v. Siebold und C. Hueter erzielten, liegen auch einige durch Punction und Jodinjection vor, aber auch ein Todesfall durch das letztere Verfahren, und zwar durch Verjauchung des Sackes. Die Injectionen dürfen hier schon deshalb nicht als unbedenklich betrachtet werden, weil die injicirte Flüssigkeit aus den in die Cyste einmündenden Venen leicht zum rechten Herzen gelangen könnte.

Echinokokken der seitlichen Halsgegend sind im Ganzen seltene Vorkommen. C. Hueter operirte zwei Fälle in der Fossa supraclavicularis mit Erfolg. In der vorderen Halsgegend sind 6 Fälle beobachtet worden, von welchen 4 durch Corrosion grosser Gefässe tödtlich endeten (Gurlt, E. Burow).

Der Vollständigkeit halber sollen hier die *cystischen Strumen* (§ 153) noch einmal Erwähnung finden. Sie nehmen vorwiegend die Gegend am Innenrande des Musculus sterno-kleido-mast. ein, kommen aber auch, ausgehend von dem Isthmus und dem Processus pyramidalis, in der Mittellinie vor. Zu ihnen scheint auch die von Monoir beschriebene „Hydrocele colli“ zu gehören (Madelung).

Den cystischen Geschwülsten der Halsgegend reihen wir noch eine Schwellung an, welche auf dem Kehlkopfe liegt und deshalb wohl auch bei den Krankheiten des Kehlkopfes hätte erwähnt werden können, die aber der systematischen Ordnung nach besser hierher gehört: den *Hydrops der bursa mucosa hyo-thyreoidea*. In den auseinander weichenden Platten der Membrana hyo-thyreoidea findet sich ein schleimbeutelartiger Raum, genau in der Mittellinie zwischen dem Zungenbeine und dem oberen Rande des Schildknorpels gelegen. Eine Ansammlung von serös-synovialer Flüssigkeit in demselben erzeugt eine fluctuirende, flachgewölbte, rundlich begrenzte Schwellung. Als Ursache der Ansammlung muss wohl eine entzündliche Noxe betrachtet werden; dafür spricht wenigstens der Umstand, dass die Synovitis serosa zuweilen in eine Synovitis suppurativa übergeht. Die Erkrankung erhält dann durch starke Schwellung und Röthung der Haut, sowie durch derbe Infiltration des Bindegewebes eine Aehnlichkeit mit der Cynanche Ludwigii (§ 128); doch liegt bei der letzteren das Centrum des Entzündungsherdes immer seitlich am Kieferwinkel, bei der oben genannten Synovitis dagegen genau median. Während bei dem Hydrops dieses Schleimbeutels die Punction mit nachfolgender Jodinjection zur Heilung meist genügt, erfordert die Eiterung, welche durch diffuse Schwellung des Bindegewebes sogar Erstickungssymptome hervorrufen kann, ein ergiebiges Spalten mit dem Messer.

§ 168. Schwellungen und Geschwülste der Halslymphdrüsen.

Die entzündliche Lymphadenitis wurde § 166 erwähnt und dabei die *L. tuberculosa* schon berührt. Bei den Producten dieser Erkrankung kann man zweifelhaft sein, ob man sie der Entzündung oder der Geschwulstbildung zurechnen soll; der Ursprung ist ohne Zweifel entzündlicher Art, aber das Endresultat der Krankheit sind grosse geschwulstartige Paquete, bis zu Faustgrösse und darüber. Dem Orte nach können unterschieden werden: 1) *submentale,* meist auf dem M. mylohyoideus; 2) *submaxillare,* auf der Glandula submaxillaris und oft mit ihr innig verbunden; 3) *supracarotide,* am vorderen Rande des M. sterno-kleido-mast. und längs der Gefässscheide, oben der Scheide der Carotis ext., unten der der Carotis comm., zuweilen auch von dieser Scheide eingeschlossen; 4) *suprajugulare,* auf der Vena jugularis comm. und oft mit dem paravasculären Bindegewebe verwachsen, vom M. sterno-kleido-mast. bedeckt, jedoch auch bald am hinteren, bald am vorderen Rande dieses Muskels hervorragend; 5) *supraclaviculare* in der Fossa supraclavicularis, zuweilen ziemlich nahe der A. subclavia, jedoch selten so eng mit ihr verbunden, wie die supracarotiden und suprajugularen Paquete mit den bezüglichen Gefässen; 6) *occipitale,* zwischen dem oberen-hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. und dem vorderen Rande des Cucullaris an der Grenze des Hinterhauptes, zuweilen bis auf den M. splenius capitis sich erstreckend. Diese Eintheilung nimmt wesentlich auf die Operationen Rücksicht, welche an den Drüsenpaqueten in Betracht kommen (§ 175); denn alle genannten Gruppen sind noch der operativen Entfernung zugänglich. Wollte man vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus diese Gruppen vervollständigen, so müsste man noch eine *prävertebrale,* eine an der vorderen Fläche der Halswirbelkörper gelegene Gruppe, und etwa noch eine in der Tiefe *auf der Carotis int.,* gegen die Schädelbasis hin gelegene hinzufügen; diese letzteren sind für das Messer ziemlich unerreichbar. Sehr oft fliessen übrigens die Drüsenpaquete, und zwar nicht nur zwei, sondern sogar mehrere benachbarte zu grossen Geschwülsten zusammen.

Die gleichen Drüsengruppen können auch durch primäre Carcinome der Theile, aus welchen sie ihre Lymphgefässe sammeln, inficirt und dann Sitz *secundärer Carcinome* werden. So finden wir bei Carcinom der Unterlippe die secundären Carcinomknoten in den submentalen und submaxillaren Lymphdrüsen, bei Carcinom der Zunge bald in den submaxillaren, bald in den supracarotiden Paqueten. Bei Carcinom des Kehlkopfes und der Speiseröhre werden theils die prävertebralen, theils die supracarotiden Paquete befallen. Da das primäre Carcinom durch Aufnahme septisch wirkender Keime meist geschwürig zerfällt, so gerathen auch die Metastasen der Lymphdrüsen, in welche mit den Carcinomkeimen auch entzündungserregende Spaltpilze importirt werden, in eiterige Entzündung und bilden nach Eröffnung der Abscesse jauchende, carcinomatöse Geschwülste.

Ein *primäres,* nicht von den Lymphdrüsen ausgehendes Carcinom des Halses lernten wir in § 167 unter dem Namen des „branchiogenen" (R. v. Volkmann) kennen.

Die *leukämischen* Drüsenschwellungen, die eigentlichen *Lymphome,* sind nur eine Theilerscheinung der allgemeinen Leukämie, einer Erkrankung, welche durchaus dem Gebiete der inneren Medicin angehört. Nur im Interesse der differentiellen Diagnostik mag hier erwähnt werden, dass das leukämische Lymphom in faustgrossen Geschwülsten, und zwar in der Regel nicht allein an der seitlichen Halsgegend, sondern gleichzeitig in beiden Achselhöhlen und beiden Inguinalgegenden vorkommt. Freilich kann auch die tuberkulöse Lymphadenitis an verschiedenen Körpergegenden auftreten, doch ist das leukämische Lymphom weicher und lässt die einzelnen Drüsen des Paquetes besser erkennen, während die tuberku-

lösen Drüsen durch Verdichtung des paraadenalen Bindegewebes mehr zusammenwachsen. In letzter Linie entscheidet die mikroskopische Untersuchung des Blutes. Doch darf dabei nicht übersehen werden, dass auch bei verbreiteter tuberkulöser Lymphadenitis zuweilen eine deutliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen angetroffen wird. Ueber *Pseudoleukämie* der Drüsen am Halse vgl. Allg. Thl. § 65.

Bei dem *Sarkom* der Lymphdrüsen in den seitlichen Halsgegenden handelt es sich selten um die Metastase eines peripher gelegenen Sarkomes, wie etwa eines solchen des Kiefers, sondern meist um eine primäre Entwickelung. Diese *Lymphosarkome* wachsen zu bedeutenden Geschwülsten an und bedrohen das Leben durch Druck auf die Luftröhre oder auch durch das Einwachsen in den N. vagus, dessen Lähmung den Tod zur Folge hat. Am häufigsten erkranken die supracarotiden Lymphdrüsen an Sarkom, bei dessen Wachsthum dann nicht selten die Carotis weit nach innen, die Vena jugul. comm. weit nach aussen gedrängt wird. In manchen Fällen zeigt die Zusammensetzung der Geschwulst aus mehreren kleineren deutlich den Ausgang des Sarkomes von den Lymphdrüsen; in anderen wieder findet sich dieser Charakter weniger scharf ausgeprägt, und es sind dann wohl die Lymphosarkome mit Sarkomen zu verwechseln, welche von dem die Muskeln und Gefässe umhüllenden Bindegewebe ausgehen. Ueber die Entwickelung der Sarkome in den Muskeln vgl. § 169, über die Sarkome der Halswirbelsäule § 186.

Eiterige Schmelzung tritt in Lymphosarkomen fast niemals ein; man wird also auf eine Incision erweichter Tumoren nicht hoffen dürfen und, wenn immer möglich, die frühzeitige Exstirpation (§ 176) vorschlagen. Stehen der letzteren solche Hindernisse im Wege, welche den Verzicht rathsam erscheinen lassen, so kann man mit Arseninjectionen und innerer Darreichung der Solut. arsenic. Fowleri einen Versuch machen (Billroth, Czerny). Innerlich werden 3 mal täglich 10 Tropfen einer Lösung von 1 Grm. Solut. arsenic. in 2 Grm. Aq. dest. gegeben; zur Injection in die Geschwulst mit der Pravaz'schen Spritze nimmt man 0,5 bis 1,0 Grm. der gleichen Lösung. Durch diese Behandlung ist zuweilen eine vorübergehende Verkleinerung der Geschwülste zu erzielen; in anderen Fällen ist das Verfahren ganz erfolglos. Wirkliche Heilung wird wohl niemals erreicht. Endlich sei noch erwähnt, dass man in einzelnen Fällen nicht ganz mit Unrecht einen Zusammenhang dieser Sarkome mit Syphilis angenommen hat; dann ist natürlich die antisyphilitische Behandlung zu versuchen.

§ 169. Die übrigen Geschwülste der seitlichen Halsgegend.

Soweit die Geschwülste sich nicht unter die cystischen (§ 167) und unter die der Lymphdrüsen (§ 168) einordnen lassen, können sie als Geschwülste der *Haut*, der *Blutgefässe* und der *Muskeln* unterschieden werden.

Betreffs der im allg. Thl. (§ 192) bereits angeführten Geschwülste der Haut, der *Angiome*, der *pigmentirten Muttermäler*, der *Atherome*, der *Lipome*, *Papillome* und *Fibrome* genügt die Notiz, dass sie gelegentlich auch an der Halshaut vorkommen. Doch ist hier keineswegs der bevorzugte Sitz dieser Geschwulstformen, mit Ausnahme des Lipoms, welches da, wo der Hals in die Schulter übergeht, besonders in der Fossa supraclavicularis, nicht selten beobachtet wird. Es reicht hier oft ziemlich in die Tiefe und erstreckt sich selbst bis zum Plexus brachialis. Diese supraclavicularen Lipome schliessen sich übrigens mehr an die Lipome der Schultergegend an und sollen daher dort eine genauere Berücksichtigung finden.

Ein linsengrosses, gestieltes *Fibrom* mit deutlichem *Knorpelkern* fand ich bei einem 4jährigen Knaben. Es sass seitlich über dem linken Sterno-kleidomastoides, ungefähr in dessen Mitte, und ist wohl, ganz wie die § 126 erwähnten Auricularanhänge, auf Reste der Kiemenbogen zurückzuführen (Lossen).

Von den grossen Gefässen der seitlichen Halsgegend aus entwickeln sich nicht selten *Aneurysmen*. Wenn als Ursachen derselben Verletzungen und die Endarteriitis deformans genannt worden sind (Allg. Thl. §§ 55 u. 56), so trifft für die grossen Arterien der Halsgegend, für die Anonyma, Carotis, Subclavia und Vertebralis die erstere Ursache selten zu. Von traumatischen Aneurysmen der Carotis und ihrer Aeste fand G. Fischer nur 50 Fälle in der Literatur; die Verletzung dieser, dem Herzen zu nahe gelegenen Gefässe führt entweder zur tödtlichen Verblutung oder bedingt zu deren Abwehr die rasche Unterbindung, welche dann auch vor der Entstehung des traumatischen Aneurysmas schützt. Dagegen gehört eine erhebliche Zahl aller durch Endarteriitis entstandenen Aneurysmen gerade den genannten grossen Halsarterien an. Bevorzugt sind die Theilungsstellen, und zwar in erster Linie die Stellen, an welcher sich die Carotis comm. in C. externa und interna spaltet; ferner die Theilungsstelle der A. anonyma in Carotis comm. dextra und Subclavia dextra. Die übrigen Abschnitte der genannten Arterien werden seltener von Aneurysma befallen. Sehr merkwürdig ist die Entstehung von Aneurysmen der A. subclavia, wenn diese über eine abnorme 7. Halsrippe, die rippenartige Verlängerung des Proc. transversus des 7. Halswirbels, verläuft. G. Fischer hat einige Beobachtungen dieser Art aus der Literatur zusammengestellt.

Die Diagnose des Aneurysmas wird nach den im allg. Thl. (§ 56) angeführten Regeln gestellt. Insbesondere sind die pulsirenden Geschwülste einer auscultatorischen Untersuchung leicht zugängig; oft indessen fühlt man auch das Schwirren, welches der mächtige Blutstrom an den rauhen, unelastisch gewordenen Arterienwandungen hervorbringt, deutlich mit dem aufgelegten Finger. Da die A. vertebralis und die A. carotis comm. in derselben Linie verlaufen, so liegt der Irrthum nahe, ein Aneurysma der A. vertebralis für ein solches der A. carotis zu halten. Die irrthümliche Unterbindung der A. carotis ist schon einige Mal (in 12 Fällen G. Fischer) die Folge dieser falschen Diagnose gewesen. Man wird immer prüfen müssen, ob die Compression der Carotis comm. gegen den Proc. transversus des 6. Halswirbels die Pulsationen der Geschwulst beseitigt oder doch erheblich herabsetzt. Trifft diese Erscheinung nicht zu, so wächst der Verdacht, dass ein Aneurysma der A. vertebralis vorliege.

Ist das Aneurysma erst in Bildung begriffen, d. h. handelt es sich um eine geringe cylindrische oder spindelförmige Erweiterung des Arterienrohres, so kann man die Injectionen des Extr. secalis cornut. (§ 155) subcutan oder auch etwas tiefer, gegen das paravasculäre Gewebe hin, versuchen (v. Langenbeck). Hat sich aber schon ein sackförmiges Aneurysma entwickelt, so wird fast nur von der Continuitätsunterbindung ein dauernder Erfolg zu erwarten sein. Die längere Zeit fortgesetzte Continuitätscompression des centralen Arterienabschnittes, welche an den Extremitäten ausführbar und auch manchmal nützlich ist (Allg. Thl. § 195), lässt sich am Halse schwer anwenden. Nur in wenigen Fällen, bei sehr mageren Leuten, ist es gelungen, die Digitalcompression gegen die Wirbelsäule wirksam durchzuführen. Ueber Methodik der Continuitätsunterbindung der Carotis comm. vgl. § 170. Die besonderen Verhältnisse der Aneurysmen an der Theilungsstelle der A. anonyma werden bei der Unterbindung dieser Arterie (§ 172) berücksichtigt werden.

Von den seltenen Aneurysmen, bei welchen eine Communication zwischen Arterie und Vene besteht, fand G. Fischer in der Literatur nur 15 Fälle, welche meist die Carotis comm. und die Vena jugularis comm. betrafen. Sie sind als Aneurysma varicosum und als Varix aneurysmaticus zu unterscheiden (vgl. die Verletzungen der A. brachialis in der Ellenbogenbeuge § 395). Ueber Blutcysten, welche den grossen Venenstämmen entsprechen, vgl. § 167.

An den *Muskeln* des Halses kommen Geschwulstbildungen nur selten vor. Die spindelartige Anschwellung des M. sterno-kleido-mast. nach partiellem Muskelriss, wie er bei der Geburt, coccyge praevio, entstehen und zur Bildung des Caput obstipum (§ 184) führen kann, muss man sich hüten, etwa für einen Muskeltumor zu nehmen. Sie ist das, was man wohl „Muskelcallus" genannt hat, gleicht in der Härte einem Fibrom, zuweilen einem Chondrom, verschwindet aber nach einigen Wochen spurlos, um die langsame narbige Schrumpfung des Muskels folgen zu lassen. *Sarkome der Muskeln*, ausgehend von den bindegewebigen Scheiden, kommen an der seitlichen Halsgegend sehr selten vor. In der Nackengegend hat C. Hueter solche Sarkome exstirpirt, welche mit den tiefen Nackenmuskeln in so fester Verbindung standen, dass M. levator anguli scapulae, M. splenius capitis u. s. w. mit entfernt werden mussten. *Syphilitische Gummageschwülste* im M. sterno-kleido-mast. sind in einzelnen Fällen beobachtet worden. Die gleichzeitig bestehenden Symptome allgemeiner Syphilis schützen wohl immer vor der Verwechselung mit Sarkom.

Eine merkwürdige Anschwellung oberhalb beider Claviculae, die Folge *bruchartiger Hervorstülpung der Lungenspitzen durch die obere Brustapertur*, wurde von Morel-Lavallé und Cockle beobachtet. Die betreffenden Kranken litten an Lungenemphysem und heftigem Husten.

§ 170. Die Unterbindung der A. carotis comm.

Eine grosse Statistik von Unterbindungen der Carotis comm., aufgestellt von Pilz, mitgetheilt von G. Fischer, umfasst 914 Fälle, von welchen 335 durch Blutungen, 75 durch Aneurysmen, 337 durch Geschwulstoperationen indicirt wurden. Seltsamer Weise hat man auch versucht, die Neuralgie des N. trigeminus (§ 84) und ähnliche Nervenkrankheiten durch Unterbindung der Carotis comm. zu heilen, natürlich in verzweifelten Fällen, in welchen jede andere Behandlung erfolglos geblieben war. Die Sterblichkeitsziffer dieser letzteren Gruppe (54 Fälle) ist deshalb von besonderem Interesse, weil die Operation an sonst gesunden Menschen ausgeführt wurde; sie beträgt (3 Fälle) nur 5 %. Endlich wurde bei Aneurysmen der A. anonyma nach der Brasdor'schen Methode (Allg. Thl. § 202) in 69 Fällen die Carotis comm. unterbunden. Die gesammte Sterblichkeit der Ligatur der Carotis comm. beziffert sich auf 39,8 %; doch versteht es sich von selbst, dass der Tod in den meisten Fällen nicht auf Rechnung der Unterbindung, sondern der indicirenden Erkrankung zu stellen ist. In 32 Fällen wurden nacheinander beide Carotides comm. unterbunden, überhaupt zuerst von Warner und Else (1775), zuerst mit Erfolg von Flemming (1803), dann von Astley Cooper (1808), und (1819 und 1824) von Bünger wegen A. cirsoides der Galea (G. Fischer). In diesem letzteren, ebenfalls erfolgreichen Falle lag freilich zwischen den beiden Unterbindungen ein Zeitraum von 5 Jahren. Der Geheilte lebte noch 46 Jahre, und die später vorgenommene anatomische Untersuchung (Roth) ergab, dass der collaterale Kreislauf sich weniger durch die A. A. vertebrales, als vielmehr vorwiegend durch die A. A. cervicales ascendentes entwickelt hatte. Endlich hat auch Carnochan einmal wegen Elephantiasis der Gesichtshaut (§ 28) die doppelte Carotisunterbindung unternommen und guten Erfolg erzielt. Aus der Betrachtung der 32 Fälle geht hervor, dass in den günstig verlaufenen immer ein Zeitraum von mindestens einigen Wochen zwischen den beiden Ligaturen lag. Der einzige Versuch, beide Carotiden in einer Sitzung zu unterbinden, wurde von V. Mott unternommen, und endete tödtlich (G. Fischer).

Ausser der *vitalen* ist auch eine *functionelle* Prognose der Unterbindung der Carotis comm. zu berücksichtigen; sie betrifft die Organe, welche die Carotis

mit Blut versorgt, insbesondere das Gehirn. Am leichtesten begreiflich sind Störungen der Function bei Unterbindung beider Carotiden. Hier sind sie auch in fast allen Fällen eingetreten; so war in Bünger's Fall der eine Bulbus allmälig geschrumpft. Aber auch bei Unterbindung nur *einer* Carotis comm. kommen dauernde Störungen der Gehirnfunctionen häufig vor. G. Fischer gibt an, dass in 32 % aller Fälle nach der Ligatur Gehirnerscheinungen auftraten und in der Hälfte dieser Fälle zum Tode führten. Die Störungen sind übrigens so mannigfach, dass eine vollständige Aufzählung zu weit führen würde. Sie beziehen sich bald auf geistige Fähigkeiten — so hatte der Geheilte, bei welchem C. Hueter seine erste erfolgreiche Carotisunterbindung ausführte, das Namengedächtniss eingebüsst —, bald auf Lähmungen der peripheren, sensiblen und motorischen Nerven, auch der Nerven der Extremitäten. Man sollte nun denken, nach Ligatur einer Carotis comm. müssten die Verbindungen fast aller Aeste der einen mit den gleichnamigen der anderen Carotis, z. B. die Anastomosen der A. A. thyreoideae superiores, der A. A. coronariae, der Endäste der A. maxillaris int. u. s. w., sowie die A. vertebralis den Collateralkreislauf alsbald herstellen. Das geschieht auch jedenfalls, doch ist diese Blutzufuhr offenbar nicht immer genügend für die Functionen des Gehirns. Bei Obductionen nach Carotisunterbindung hat man auch gelbe und rothe Erweichungsherde im Gehirn aufgefunden, welche ohne Zweifel auf mangelhaften Blutkreislauf zu beziehen sind.

Für die *methodische Continuitätsunterbindung der Carotis comm.*, deren Indicationen theils aus dem Vorstehenden, theils aus den im allg. Thl. (§ 201) gegebenen Erörterungen über Continuitätsligatur zu entnehmen sind, lassen sich folgende Regeln aufstellen:

Man bestimme die Höhe des Ringknorpels und ziehe von ihm eine horizontale Linie zu dem Innenrande des M. sterno-kleido-mast. In dieser Höhe soll die Unterbindung erfolgen. Weiter nach unten liegt die Arterie zu sehr in der Tiefe und von dem genannten Muskel bedeckt, so dass die Ligatur hier zu schwierig wird; weiter nach oben aber würde sie zu nahe an die Theilungsstelle der Carotis comm. kommen, welche sich ungefähr in der Höhe des oberen Randes des Schildknorpels befindet. Bei der individuell verschiedenen Länge des Halses sind diese Bestimmungen nach den Kehlkopfknorpeln von besonderem Werthe. Am Innenrande des M. sterno-kleido-mast. und in der Richtung desselben führe man einen mindestens 5 Cm. langen Schnitt, in welchem der eben bezeichnete Punkt, die Höhe des Ringknorpels, die Mitte einnimmt. Nach Trennung des Platysma myoides und der oberflächlichen Halsfascie werden die innersten Muskelfasern des M. sterno-kleido-mast. frei und mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen. Nun erkennt man unter der mittleren Halsfascie nach innen den M. omo-hyoideus und noch weiter median den M. sterno-thyreoideus. Beide Muskeln werden, nachdem die Fascie auf der Hohlsonde gespalten ist, nach innen geschoben. Es kommt

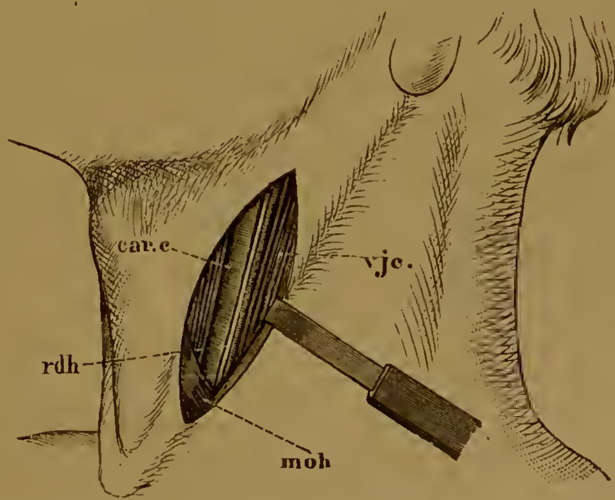


Fig. 140.
Unterbindung der Carotis comm. moh M. omo-hyoideus. car. c. Carotis comm. rdh Ramus descendens hypoglossi. vjc Vena jugularis comm. ½ d. nat. Gr.

jetzt ein freier Nervonfaden zum Vorschein, welcher sich durch den genau senkrechten Verlauf auszeichnet, der Ramus descendens hypoglossi. Wenn die Durchschneidung dieses Nerven auch keinen Schaden bringt, so ist es doch wichtig, ihn zu erkennen, denn genau in derselben Linie wie dieser Nervenfaden und dicht hinter ihm liegt die gesuchte Arterie. Man hebt die Gefässscheido mit einer Hakenpincette, oder besser mit einer anatomischen Pincette kegelförmig in die Höhe und eröffnet sie mit einem horizontal geführten Schnitte. Von der kleinen Oeffnung aus löst man nun mit dem Sondenknopf das Bindegewebe noch etwas von der Arterie ab und zwar besonders am Aussenrande derselben, weil der Arterienhaken von aussen nach innen hinter der Arterie herumgeschoben werden muss. Auf dem umgekehrten Wege könnte sich seine Spitze in die Vena jugularis comm. verirren, welche in stark gefülltem Zustande die Arterie von aussen her zudeckt. Uebrigens hat jedes der beiden Gefässe, die Vene wie die Arterie, ihre eigene Gefässscheide, so dass man die Arterie ohne Entblössung der Vene isoliren kann. Auch die Rücksicht auf den N. vagus gebietet das genaue Herauslösen der Arterie aus ihrer Scheide. Dieser Nerv liegt dicht hinter den beiden grossen Gefässen und zwischen ihnen; würde er mit der Arterie unterbunden, so könnte durch seine Lähmung (§ 164) der Tod eintreten.

Die Ligatur der Carotis comm. soll nicht mit Catgut, sondern mit carbolisirter Seide ausgeführt werden. Gerade bei dieser Continuitätsunterbindung ist es geschehen, dass sich der Catgutfaden zu früh auflöste und der Thrombus von der Ligaturstelle in das Gehirn fortgespült wurde, wo er zu einer tödtlichen Embolie der A. fossae Sylvii führte. Gut carbolisirte Seidenfäden können kurz abgeschnitten und zum Einheilen zurückgelassen werden. Sollte man nicht aseptisch verfahren können, so wird man nach alter Art nur ein Fadenende kurz an der Schlinge abtrennen, das andere aber zur Wunde heraushängen lassen, um an ihm die Schlinge später herauszuziehen. Die Lösung der Ligatur wird auch bei Eintritt einer Eiterung vor dem 12.—14. Tage nicht zu erwarten sein.

Die tiefe Unterbindung der Carotis comm., nahe ihrem Ursprunge, ist wegen der Lage der Arterie hinter dem M. sterno-kleido-mast. sehr schwierig. Der Vorschlag von Zang, die Arterie zwischen der Sternal- und der Clavicularportion des Muskels aufzusuchen, erleichtert das Unternehmen keineswegs. Glücklicher Weise liegt die Indication hierzu äusserst selten vor; nur Aneurysmen, welche sich sehr tief unten an der Carotis entwickelt haben, können die Veranlassung zur tiefen Unterbindung werden. Auf der linken Seite kann bei dieser Ligatur der Ductus thoracicus verletzt werden.

§ 171. Die Unterbindung der Carotis ext. und der Carotis int.

Die Statistik der *Continuitätsunterbindungen an der Carotis ext.* weist keine hohe Sterblichkeit auf: unter 60 Fällen 7 Todesfälle, 11 % Sterblichkeit (Madelung). Früher fürchtete man diese Operation wegen der Nachblutungen und machte hierfür die Kürze der Thromben verantwortlich, welche wiederum dadurch bedingt sei, dass in unmittelbarer Nähe der Ligatur mehrero grosse Arterienäste abgehen. Dieso Erwägung gehört der vor-aseptischen Periode der Chirurgie an; die aseptischo Ligatur rechnet nicht mehr auf die Thrombenbildung und kann demnach ohne Bedenken auch an der Carotis ext. zur Anwendung kommen. Die Zulässigkeit der Operation, welche freilich auch früher auf Grund der erwähnten geringen Sterblichkeit kaum bestritten werdon konnte, ist daher heute unzweifelhaft. Immerhin werden die Indicationen zur Unterbindung der C. externa weniger zahlreich bleiben, als die zur Untorbindung der C. communis; denn Aneurysmen sind im Gebiete der C. externa selten, und Blutungen aus ihren Aesten lassen

sich fast ausnahmslos ziemlich leicht stillen durch Ligatur am Orte der Verletzung. Nur die Blutung aus der A. maxillaris int. und ihren Zweigen könnte, wenn nicht auf anderem Wege, etwa durch partielle Oberkieferresection (§ 79), Hülfe zu schaffen ist, zur Continuitätsunterbindung des Arterienstammes führen. Aber gerade für diesen Fall wäre die Ligatur der C. comm. derjenigen der externa vorzuziehen; denn die A. maxill. int. hat so viele Verbindungen mit den Aesten der C. interna, besonders der A. ophthalmica, dass die Ligatur der C. externa die Blutung kaum stillen würde. Am häufigsten erfolgt wohl die Unterbindung der C. externa bei Exstirpation tief liegender Geschwülste unterhalb des Kieferwinkels (§§ 175 und 176); dann ist sie freilich keine eigentliche Continuitätsunterbindung mehr.

Eine Linie, welche von der gewöhnlichen Unterbindungsstelle der C. communis, in der Höhe des Ringknorpels am vorderen Rande des M. sterno-kleido-mast. (§ 170), in senkrecht aufsteigender Richtung zum Winkel des Unterkiefers gezogen wird, entspricht dem Verlaufe der C. comm. bis zur Theilungsstelle und weiterhin dem der C. externa (Fig. 91, § 99). In dieser Linie kann man einen senkrechten Hautschnitt führen oder auch in ihrer Mitte, ungefähr in der Höhe des Zungenbeines, einen horizontalen, welcher der Richtung der Hautnerven (Aeste des Plexus cervicalis) parallel geht und den Verlauf der Arterie rechtwinkelig trifft. Nach Durchschneidung des Platysma myoides findet man nach vorn die Glandula submaxillaris und schiebt den hinteren Rand der Drüse gegen den vorderen Wundwinkel. Der M. digastricus maxillae und der M. stylo-hyoideus kreuzen die Arterie in schräger Richtung. Unterhalb dieses Kreuzungspunktes geht der N. hypoglossus in nach unten leicht convexem Bogen ebenfalls quer über die Arterie, und zwar so, dass gerade der tiefst gelegene Punkt des Nerven der Kreuzungsstelle entspricht. Dicht unterhalb dieses Nerven, den man früher als die Arterie erkennt, kann die Unterbindung ausgeführt werden, welche auf keine weitere Schwierigkeit stösst. Die V. jugul. comm. begleitet die C. interna bis zur Basis der Felsenbeinpyramide, so dass neben der C. externa keine grössere Vene liegt; jedoch bedarf der N. laryngeus sup., welcher sich der hinteren Wand der Carotis ext. dicht anschmiegt, einiger Aufmerksamkeit, damit er nicht mit in die Ligatur aufgenommen wird (G. Fischer). Zwischen C. externa und C. interna schiebt sich die Muskelschicht des M. stylo-glossus und M. stylo-pharyngeus ein. Unterhalb der bezeichneten Ligaturstelle entspringen aus der C. externa die A. thyreoidea sup. und die A. lingualis, in nächster Nähe die A. maxillaris ext. nach vorn, die A. occipitalis und A. auricularis post. nach hinten, höher oben die A. pharyngea ascend. und die Rami parotidei. Wollte man oberhalb des Kieferwinkels, hinter dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers, noch den letzten Rest des Stammes der C. externa in der Continuität unterbinden, so würden dadurch nur die beiden Endäste, die A. maxillaris int. und die A. temporalis, vom Blutstrome abgesperrt werden, freilich auch nur sehr unvollständig wegen der zahlreichen Anastomosen mit anderen Arterien.

Man findet in den früheren Handbüchern der Operationslehre noch allerlei Methoden zur Unterbindung einzelner *Aeste* der C. externa angegeben, z. B. der A. maxillaris ext. am vorderen Rande des M. masseter, der A. occipitalis zwischen M. cucullaris und M. splenius, der A. temporalis am vorderen Rande der Ohrmuschel u. s. w. Mit Ausnahme der Ligatur der A. lingualis, welche schon § 99 genau beschrieben wurde und derjenigen der A. meningea med. (§ 15), sind Continuitätsunterbindungen an Aesten der C. externa kaum indicirt. Ueberdies sind diese Ligaturen so einfacher Art, dass sie einer besonderen Beschreibung nicht bedürfen.

Für die *Unterbindung der C. interna* lassen sich zwar Indicationen und Methoden aufstellen, die Ligatur selbst ist indessen fast niemals ausgeführt worden und besitzt deshalb kein grosses practisches Interesse. Als unbestreitbare Indication

könnte die Blutung der C. interna im Canalis caroticus bei Verletzungen und Erkrankungen der Felsenbeinpyramide erscheinen, z. B. bei Corrosion der Arterie durch die Eiterung im Knochen (§ 123). Doch darf man von der Ligatur keinen sicheren Erfolg erwarten, weil die Verbindung der C. interna mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite und mit den A. A. vertebrales an der Schädelbasis, der Circulus arteriosus Willisii, den Collateralkreislauf fast unmittelbar herstellen wird. Aus dem gleichen Grunde werden auch Apoplexien keinen Anlass zu der Unterbindung der C. interna geben können, selbst wenn die Nervenpathologie schärfere und sichere Diagnosen zu liefern im Stande wäre. Hierzu kommt die Schwierigkeit der Operation. So glaubte Broca, er habe die Car. interna unterbunden und fand, als der Kranke an recidiven Blutungen aus dem cariösen Felsenbeine gestorben war, dass er die Ligatur an die C. communis angelegt hatte. An der Leiche kann man zwei Arten der Unterbindung einüben. Entweder sucht man mit dem für die C. ext. angegebenen senkrechten Schnitte, der vom Kieferwinkel bis zur Unterbindungsstelle der C. comm. reicht, die Theilungsstelle der C. comm. auf und verfolgt von hier aus die C. interna nach oben, oder man schneidet in der Höhe des Zungenbeines den M. sterno-kleido-mast. quer durch und sucht die C. interna unterhalb der Musculatur auf, welche vom Felsenbeine und vom Proc. styloideus entspringt und schräg nach vorn verläuft. Sämmtliche Muskeln, der M. digastricus, der M. stylo-hyoideus, der M. stylo-glossus und M. stylo-pharyngeus bedecken die Arterie und kreuzen sie fast rechtwinkelig. Auf ihrem Verlaufe zur Schädelbasis wird sie immer von der V. jugularis comm. begleitet, welche dicht an ihrem äusseren Rande liegt.

§ 172. Die Unterbindung der A. anonyma.

Diese Operation ist nächst der Ligatur der Aorta abdominalis das kühnste Unternehmen auf dem gesammten Gebiete der Unterbindungen. Die erste Ligatur dieser Art wurde von W. Mott (Neu-York 1818) ausgeführt. Als einzige Indication

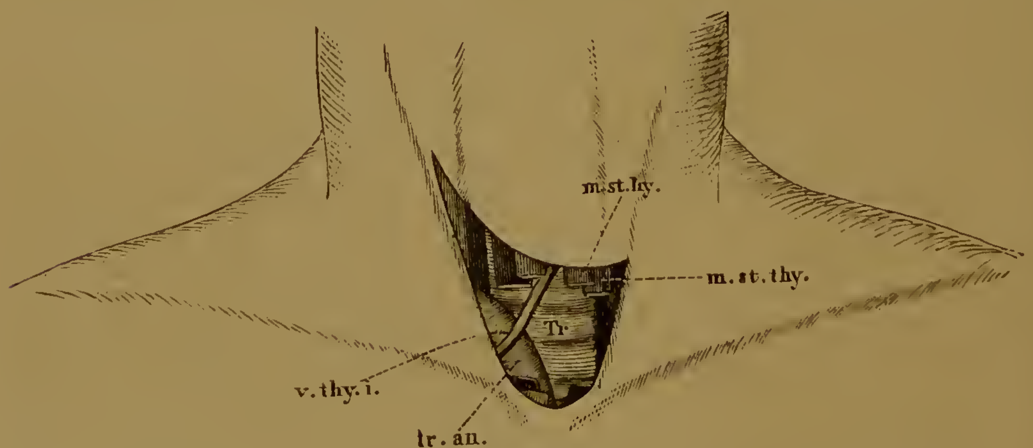


Fig. 141.

Unterbindung der A. anonyma. m. st. hy. M. sterno-hyoideus. m. st. thy. M. sterno-thyreoideus. v. thy. i. Eine Vena thyreoidea inferior. Tr. Trachea. tr. an. Truncus anonymus. 1/3 d. nat. Gr.

gilt das Aneurysma an der Theilungsstelle der A. anonyma in Carotis comm. dext. und Subclavia dext.; denn eine Blutung aus der Anonyma selbst führt sofort zum Tode, und bei Blutungen und Krankheiten im Gebiete des einen oder anderen der genannten Aeste ist stets die Ligatur der betreffenden Arterie, nicht aber die Unterbindung des gemeinsamen Stammes am Platze.

Die Aneurysmen an der Theilungsstelle der A. anonyma sind nicht selten, und es wäre demnach die Indication zur Unterbindung dieser Arterie relativ häufig gegeben. Aber in einem Theile dieser Fälle ist die Operation nicht ausführbar, weil die aneurysmatische Geschwulst den kurzen Stamm der A. anonyma überlagert und den Zugang zur Arterie versperrt, oder weil sich das Aneurysma durch das Gebiet der A. anonyma bis zur Aorta erstreckt. Hierzu kommt, dass die Operation zu den schwierigsten gehört und ihre bisherigen Erfolge nicht sehr ermuthigend sind. Unter der kleinen Zahl von 18 Operationsfällen (G. Fischer) findet sich eine einzige Heilung. Nachdem durch mehrere Obductionen festgestellt war, dass die tödtlichen Nachblutungen sämmtlich aus dem peripheren Ende stattgefunden hatten (Lefort), war es klar, dass die mächtigen Collateralbahnen (Carotis comm., Subclavia und Vertebralis) keinen genügend langen und festen Thrombus in dem kurzen peripheren Ende entstehen liessen. So kam Smith (New-Orleans 1864) auf den Gedanken, in einer Sitzung die A. anonyma und die Carotis comm. dextra zu unterbinden. Dieser zweifachen Unterbindung ist der eine günstige Erfolg zu danken. Der Kranke von Smith blieb 11 Jahre am Leben, und erst 10 Jahre nach der Operation kehrte das Aneurysma wieder. Ganz ohne Nachblutung ging es aber auch hier nicht ab. Als sie eintrat, entschloss sich Smith, die letzte Quelle der collateralen Zufuhr, die A. vertebralis, ebenfalls zu unterbinden (§ 173); hiernach stand die Blutung, und es erfolgte die denkwürdige Heilung.

Ob die aseptische Ligatur (Allg. Thl. § 54) die Ergebnisse der Unterbindung der A. anonyma wesentlich bessern wird, muss die Zukunft lehren; jedenfalls darf man jetzt auf günstigere Erfolge hoffen, und es lohnt sich daher, der Methodik und Technik dieser Unterbindung näher zu treten.

Der Hautschnitt beginnt an der linken Articulatio sterno-clavicularis, folgt mit leichter Convexität nach unten dem oberen Sternalrande bis zur rechten Articulatio sterno-clavicularis und verläuft dann noch einige Centimeter am Innenrande des M. sterno-kleido-mast. geradlinig nach oben. Nach Trennung der oberflächlichen Halsfascie in derselben Linie erkennt man in der Mitte die beiden M. M. sterno-hyoidei und nach querer Durchschneidung derselben in einer tieferen Schicht die beiden mehr seitlich gelagerten und breiteren M. M. sterno-thyreoidei, welche ebenfalls quer getrennt werden. Nun gilt es, in dem fettreichen Bindegewebe, welches nach unten in das Mediastinum anticum reicht, nach oben sich bis zu Trachea und Oesophagus erstreckt, die Arterie aufzusuchen. In den meisten Fällen liegt sie etwas von der Articulatio sterno-clavic. dextra zugedeckt, und es kann dann vortheilhaft sein, die innersten Fasern des M. sterno-kleido-mast. zu durchschneiden, um mehr Raum zu gewinnen. In anderen Fällen zieht die A. anonyma senkrecht am rechten Rande der Luftröhre nach oben und wird dann leichter aufgefunden. Der abnorme Verlauf der A. anonyma auf der Luftröhre bis zum Isthmus der Schilddrüse fand bei Gelegenheit der Tracheotomie (§ 140) schon Erwähnung. Die Vena anonyma liegt mehr hinter dem Schlüsselbeine und der ersten Rippe, als die gleichnamige Arterie; doch sind die Beziehungen der Vene zur Arterie nicht immer dieselben, so dass auch Fälle vorkommen, in welchen die gefüllte Vene die Arterie von vorn her ziemlich überdeckt. Dann muss man sich vor der Verletzung der Vene sehr in Acht nehmen. Kleinere Venen, welche durch das Bindegewebe ziehen, kommen bei den Leichenübungen nicht in Betracht; bei der Operation am Lebenden aber wird man auf ziemlich bedeutende venöse Blutungen gefasst sein müssen. Catgutfäden werden gegenüber der mächtigen Blutwelle, welche fast unmittelbar vom linken Herzen gegen die Fadenschlinge geschleudert wird, bei dieser Ligatur keine Anwendung finden dürfen.

Im Beginne des Paragraphs wurden Fälle von ausgedehntem Aneurysma an der Theilungsstelle der A. anonyma angeführt, welche ihre Ligatur nicht zulassen. In diesen kann man nach Brasdor die Unterbindung der Carotis comm. und der Subclavia oberhalb des aneurysmatischen Sackes versuchen, wie schon im allg. Thl. § 202 erwähnt wurde. Den dort gegebenen Bemerkungen ist hier nichts hinzuzufügen. Auch über sonstige Heilversuche der Aneurysmen, welche durch Ligatur nicht zu beseitigen sind, vgl. das im allg. Thl. § 203 Gesagte.

§ 173. Die Unterbindung der A. subclavia oberhalb des Schlüsselbeines. Unterbindung der A. vertebralis.

Die Indicationen zur *Ligatur der A. subclavia* liegen in Verletzungen und Erkrankungen der oberen Extremität, welche erst in der IV. Abtheilung besprochen werden können, und zwar Geschwülste der Achselhöhle und ihre Exstirpation in Cap. 26, arterielle Blutungen in den Cap. 26—28. Die Operation selbst gehört der unteren seitlichen Halsgegend an und soll daher schon hier beschrieben werden. Ihre Prognose erhellt aus den von W. Koch zusammengestellten Ziffern: auf

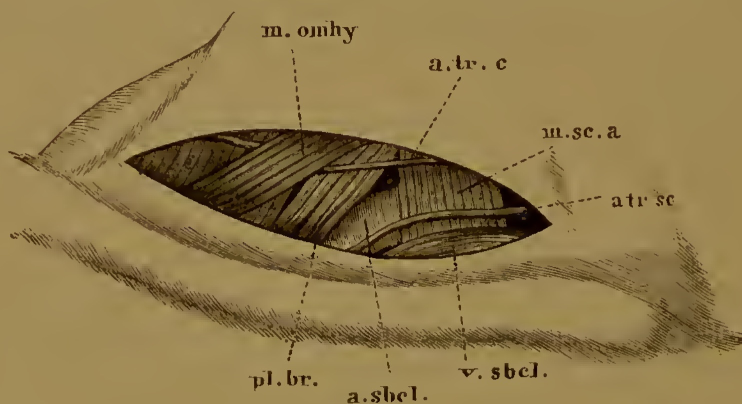


Fig. 142.
Unterbindung der A. subclavia. m. omhy. M. omo-hyoideus. m. sc. a. M. scalenus anticus. pl. br. Plexus brachialis. a. tr. c. A. transversa colli. a. sbcl. A. subclavia. v. sbcl. V. subclavia. a. tr. sc. A. transversa scapulae. 1/3 d. nat. Gr.

212 Unterbindungen 100 Todesfälle. Wie schon bei der Statistik der Carotisunterbindungen bemerkt wurde, fällt auch hier die bei weitem grössere Zahl der Todesfälle nicht der Operation als solcher, sondern den indicirenden schweren Verletzungen und Erkrankungen zur Last. Doch hat die Ligatur auch ihre besonderen Gefahren. So kann, wenn die Wunde eitert, die Pleura, welche mit ihrer Kuppel der A. subclavia sehr nahe liegt, in Mitleidenschaft gezogen werden und eine eiterige Pleuritis den Tod herbeiführen. Auch directe Verletzungen der Pleura bei der Operation, Pneumothorax u. s. w. (§ 198) sind möglich.

Die A. subclavia kann 1) zwischen Trachea und dem Eintritt in die M. M. scaleni, 2) zwischen den M. M. scaleni, 3) zwischen dem Aussenrande des M. scalenus ant. und dem Schlüsselbeine, endlich 4) unterhalb des Schlüsselbeines, an dem oberen Theile der vorderen Thoraxwand aufgesucht werden. Die unter 1) und 2) erwähnten Stellen, vor und zwischen den M. M. scaleni, bieten sehr ungünstige Verhältnisse für die Ligatur. Die Arterie liegt hier sehr tief und entsendet zahlreiche und grosse Aeste (A. vertebralis, A. mammaria int., Truncus thyreo-cervicalis mit den A. A. thyreoidea inferior, cervicalis ascend., cervic. superfic. und transversa scapulae, Truncus costo-cervicalis mit den A. A. intercostalis prima und cervicalis profunda, A. transversa colli), ohne deren Verletzung man kaum

Zugang erhält; gelingt aber auch die Ligatur, so sind, wie die seitherige Statistik lehrt, wegen der Kürze der Thromben tödtliche Nachblutungen zu gewärtigen. W. Koch berichtet in seiner oben erwähnten Statistik über 14 Ligaturen *vor* und 12 *zwischen* den Mm. scaleni, sämmtlich mit tödtlichem Verlaufe. Ob die aseptische Ligatur, welche auf Thrombenbildung keine Rücksicht zu nehmen braucht, an diesen Stellen bessere Ergebnisse erzielen wird, muss die Zukunft lehren. Der unter 4) genannte Abschnitt der Subclavia gehört nicht mehr der Halsgegend an, und es wird deshalb die Ligatur der A. subclavia unterhalb des Schlüsselbeines erst bei den „Verletzungen und Krankheiten der Schultergegend“ (§ 379) besprochen, dort aber als wenig empfehlenswerth bezeichnet werden. Die günstigsten Aussichten auf Erfolg bietet die Strecke zwischen dem Aussenrande des M. scalenus ant. und dem Schlüsselbeine; hier liegt die Arterie oberflächlicher und gibt gar keine Aeste ab. Auf diese Strecke, welche bei gegebener Wahl den Vorzug erhalten muss, bezieht sich die folgende Methodik der Operation.

Der Kranke liegt möglichst horizontal, der Kopf wird nach der Schulter der gesunden Seite gedrängt, der Oberarm der kranken Seite nach abwärts gezogen, damit Akromion und Clavicula nach unten rücken. Auf diese Weise wird die Fossa supraclavicularis verflacht. Man führt nun einen Querfinger breit über dem oberen Schlüsselbeinrande und genau parallel mit ihm einen horizontalen Schnitt, welcher am Aussenrande des M. sterno-kleido-mast. beginnt und in der Akromialgegend endet. Wie die Haut, so wird auch das Platysma myoides in dieser Linie durchschnitten. In dem freiliegenden, oft sehr fettreichen Bindegewebe der Fossa supraclavicularis erkennt man nach aussen die Vena jugul. ext., welche in die Tiefe zur V. subclavia verläuft. Sie muss nach aussen verzogen oder, wenn sie die weitere Operation zu sehr stört, doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchschnitten werden. Auf diese Weise ist dem tödtlichen Lufteintritt in das centrale Ende sicher vorgebeugt. Ferner sieht man den M. omo-hyoideus, welcher vom Zungenbeine fast senkrecht absteigend hier in nahezu rechtem Winkel abbiegt, um den oberen Rand des Schulterblattes zu erreichen. Dieser Muskel wird am besten nach oben und aussen verschoben. Finden sich in der Fossa supraclavicularis allzu grosse Fettmassen oder angeschwollene Lymphdrüsen, so thut man gut, dies alles zu exstirpiren. Nun werden mit der Spitze des Zeigefingers die beiden Stränge bestimmt, welche man als die orientirenden bezeichnen kann: 1) der senkrechte Strang des M. scalenus ant., welcher nach innen und unten zur 1. Rippe verläuft; 2) der schräg von oben und innen nach unten und aussen ziehende Strang des Plexus brachialis, welcher oben die Fossa supraclavicularis begrenzt. Wo beide Stränge spitzwinkelig zusammenstossen, liegt die A. subclavia. Man hüte sich jedoch, die untersten Nervenstämme des Plexus brachialis, welche sich zuweilen etwas von der Gesammtmasse ablösen und eine cylindrische Form haben, für die gesuchte Arterie zu nehmen. Mit der V. subclavia kommt man nicht in Conflict, wenn man sich nicht irriger Weise von dem Hautschnitte aus in die Tiefe hinter das Schlüsselbein arbeitet, welches die Vene fast vollständig zudeckt.

Nachdem die Ligatur der *A. A. thyreoideae* zur Heilung der Struma längst aufgegeben ist, sind von den Aesten der A. subclavia, welche zwischen den M. M. scaleni entspringen, nur noch zwei der Gegenstand besonderer Continuitätsunterbindungen, nämlich die *A. mammaria int.*, deren Ligatur in § 199 besprochen wird und die *A. vertebralis.* Die letztere ist nur erreichbar dicht unterhalb des Proc. transversus des 6. Halswirbels, bevor sie in den Knochencanal dieses Fortsatzes eintritt und von da ab durch alle durchbohrten Processus transversi der übrigen Halswirbel nach oben zum Foramen occipitale magnum verläuft. Die Operation ist zuerst von Maisonneuve (1852) und nach ihm noch in 2 Fällen ausgeführt worden. Zu letzteren gehört auch die Ligatur der A. vertebralis in dem

berühmten Falle von erfolgreicher Unterbindung der A. anonyma durch Smith (§ 172); sie ist die einzige, welche günstig verlief. Aneurysmen in den höheren Abschnitten der Arterie und Verletzungen, über deren Verwechselung mit Aneurysmen und Verletzungen die Carotis comm. § 169 zu vergleichen ist, könnten als Indicationen zur Ligatur an der bezeichneten Stelle genannt werden; doch wird man bei der breiten Verbindung, welche die A. vertebralis der einen Seite mit der der anderen in der A. basilaris besitzt, immer einen mächtigen, rückläufigen Collateralstrom zu befürchten haben. Ganz scharfe Regeln sind für die Unterbindung der A. vertebralis noch nicht festgestellt worden. Chassaignac empfiehlt, am hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. einen Längsschnitt zu machen, den Proc. transversus des 6. Halswirbels aufzusuchen und unterhalb dieses, zwischen M. scalenus anticus und M. longus colli die Arterie zu unterbinden.

§ 174. Die Dehnung des Plexus brachialis und des Plexus cervicalis. Neurectomie des N. accessorius Willisii.

Die Zahl der Operationen, welche an den Nerven der seitlichen Halsgegend ausgeführt worden sind, ist noch ziemlich klein; bei dem Aufstreben der Neurochirurgie erhalten diese Operationen aber vielleicht noch eine allgemeine Bedeutung. Jedenfalls dürfen sie hier nicht ganz übergangen werden. Während die Neurectomie am *Plexus brachialis* wegen der unausbleiblichen dauernden Lähmung der ganzen oberen Extremität nicht zulässig erscheint und auch früher auf

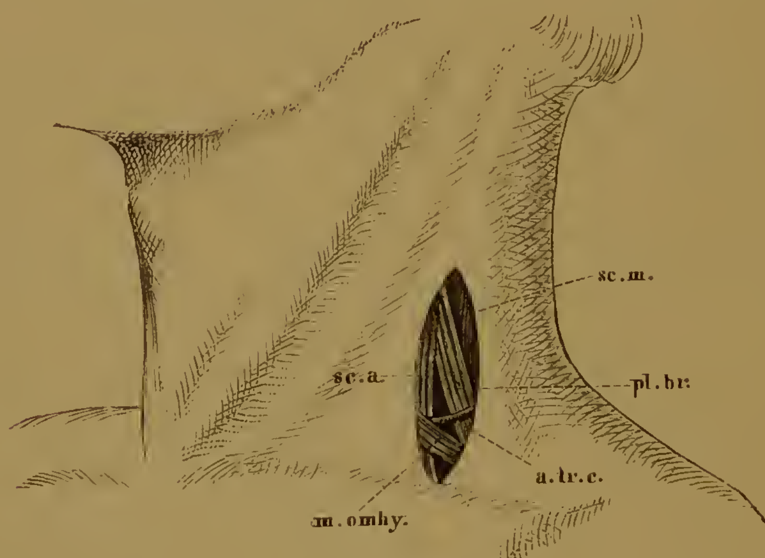


Fig. 143.
Schnitt zur Dehnung des Plexus brachialis (pl. br.). sc. a. M. scalenus ant. sc. m. M. scalenus med. m. omhy. M. omo-hyoideus. a. tr. c. Art. transversa colli. $1/3$ d. nat. Gr.

die Fälle von unerträglichen Neuralgien beschränkt wurde, haben wir in der *Dehnung* des Plexus ein Mittel, welches bei Neuritis im Gebiete der grossen Armnerven, da wo die sonstige Therapie im Stiche lässt, entschieden versucht zu werden verdient. Bleibt der gewünschte Erfolg auch häufig genug aus, so ist doch kein dauernder functioneller Schaden zu gewärtigen. Die Dehnung des Plexus brachialis findet sehr nahe an der Austrittsstelle der Stränge aus den Canales intervertebrales statt, und so hat man hier, mehr als an irgend einer anderen Körperstelle, Gelegenheit, durch das Anziehen der Nerven fast unmittelbar auf das Rückenmark selbst einzuwirken.

Die Methode, nach welcher wir die A. subclavia aufsuchen (§ 173), könnte zweifellos auch zum Bloslegen des Plexus brachialis benutzt werden. Doch vermeidet man gern die Nachbarschaft dieser Arterie und dringt deshalb etwas weiter oben und innen auf den Plexus ein. Den Hautschnitt (Fig. 143) beginne man in der Mitte des hinteren Randes des M. sterno-kleido-mast. und führe ihn mindestens 5 Cm. lang senkrecht nach unten gegen das Schlüsselbein, wo er etwa 3 Cm. von dem hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. entfernt endet. Bei der Trennung des Platysma myoides muss auf die Vena jugul. ext. geachtet werden; sie wird am besten, bis die Gefahr ihrer Verletzung vorüber, von einem Assistenten oberhalb des Schlüsselbeines comprimirt (§ 165). Man findet die Stränge des Plexus ohne Schwierigkeit, den M. scalenus med. nach aussen von ihnen. Sie zerfallen hier noch in zwei Bündel, von welchen das obere einen fast senkrechten, das untere einen mehr schrägen Verlauf hat. Im unteren Dritttheile der Wunde kreuzt die A. transversa colli horizontal den Plexus; ihre Verletzung kann vermieden werden. Liegt der Plexus frei, so schiebt man einen grossen Arterienhaken dahinter und hebt ihn von seiner Unterlage ab. Hinter dem Haken drängt man den Zeigefinger vorsichtig unter den Plexus und isolirt ihn durch Abstreifen des lockeren paraneurotischen Bindegewebes so weit, dass nun mit wechselndem, bald centripetalem, bald centrifugalem Anziehen die Nervendehnung vollzogen werden kann. Die Wunde wird durch Nähte geschlossen und heilt in der Regel per primam.

Am *Plexus cervicalis* sind Dehnungen bis jetzt, so viel ich weiss, noch nicht vorgenommen worden; doch kommen Neuralgien im Gebiete dieses Plexus, z. B. gleichzeitig im N. occipitalis, N. auricularis und den N. N. supraclaviculares vor, welche die Operation indiciren können. Man findet die Aeste des Plexus cervicalis ohne Mühe am hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast., und zwar von der Mitte dieses Randes nach aufwärts. Die Dehnung wird dadurch erschwert, dass hier die einzelnen Nerven schon ziemlich weit auseinanderliegen. Nun lassen sie sich zwar hinter dem Muskel in die Tiefe verfolgen, wo sie aus dem enger geschlossenen Plexus hervorgehen, aber man gelangt dabei in die Nähe der V. jugularis comm., vor deren Verletzung man sich sehr hüten muss. Eine genauere Methodik der Dehnung des Plexus cervicalis bleibt noch festzustellen.

Am *N. accessorius Willisii* sind vereinzelte Neurectomien (de Morgan, Annandale) wegen klonischer Krämpfe im Gebiete des M. cucullaris ausgeführt worden. Vielleicht würde man auch hier an Stelle der Neurectomie, welche eine dauernde Lähmung des Muskels hinterlässt, mit der Dehnung des Nerven auskommen. Die Methode de Morgan's ist folgende: Man bestimmt genau die Mitte des gesammten hinteren Randes des M. sterno-kleido-mast., also den Punkt, welcher gleich weit von dem Proc. mastoides und dem inneren Ende des Schlüsselbeines entfernt ist. Dieser Punkt, an welchem nur wenige Linien höher der Nerv liegt, wird durch einen am Muskelrande geführten Schnitt freigelegt. Nun präparirt man den hinteren Rand des Muskels frei und findet etwa 5 Mm. von ihm entfernt die Stelle, an welcher der N. accessorius den Muskel von innen nach aussen durchbohrt, um dann seitwärts zum M. cucullaris weiter zu verlaufen. Ohne Mühe lassen sich hier einige Centimeter des Nerven frei präpariren und ausschneiden. Die Erfolge der wenigen bekannt gewordenen Neurectomien dieser Art sind günstige gewesen.

§ 175. Die Exstirpation tuberkulöser Lymphdrüsen der Halsgegend.

Unter allen Geschwulstexstirpationen stellen wir diese Operation an die Spitze, weil sie am häufigsten zur Ausführung kommt und nach verschiedenen Richtungen hin des Interessanten genug bietet. Dass die Entfernung tuberkulöser Lymph-

drüsen den Kranken nicht zu einem ganz gesunden Menschen macht, liegt im Wesen der Krankheit. Man darf aber mit Recht annehmen, dass durch diese Operationen oft der drohende Ausbruch der allgemeinen Miliartuberkulose verhütet und auf diese Weise manches Menschenleben verlängert oder auch dauernd erhalten werden kann. Es sollten daher die beginnenden Erkankungen dieser Art von den Aerzten viel mehr beachtet werden, als es gewöhnlich geschieht. Bei kurzem Bestande kann man zuweilen noch durch Jod- oder Carbolinjectionen die Drüsen zu vollständiger Rückbildung bringen und die Operation vermeiden. Haben aber die Injectionen keine Wirkung, so sollte man die Operation nicht lange verschieben; denn bei frühzeitiger Ausführung ist: 1) die Schutzwirkung gegen allgemeine Tuberkulose sicherer; 2) sind die Drüsen kleiner und leichter zu entfernen als grosse; 3) fehlt noch die Eiterung und die mit ihr verbundene Verdichtung des paraadenalen Bindegewebes, wodurch die Drüsen mit wichtigen Organen, z. B. mit den grossen Halsgefässen verlöthet werden und sich dann sehr viel schwerer herauslösen lassen.

Sehr leicht ist die Entfernung der *submentalen* Paquete (über die örtlich verschiedenen Gruppen tuberkulöser Lymphdrüsen § 168). Die einzige nennenswerthe Verletzung, welche hierbei geschehen kann, ist die Durchschneidung der kleinen A. mylo-hyoidea, welche eine Ligatur erfordert.

Mehr Schwierigkeiten macht die Exstirpation der *submaxillaren* Paquete. Hier kommt es schon häufig zur Verletzung und Unterbindung der A. maxillaris ext. Oft reicht auch das Paquet nach unten bis zur A. lingualis, nach aussen bis zur Carotis ext. und ist verwachsen mit der Submaxillarspeicheldrüse, so dass Stücke derselben mit entfernt werden müssen. Speichelfisteln bleiben übrigens hiernach nie zurück.

Die *supracarotiden* Paquete erfordern zu ihrer Auslösung schon die sichere Hand eines geübten, mit guten anatomischen Kenntnissen ausgerüsteten Operateurs. Vor allem gilt es, jeden Schnitt zu vermeiden, welchen man nicht genau übersehen kann. In der Regel wird die Operation allerdings dadurch etwas erleichtert, dass an der hinteren, den Gefässen zugewandten Fläche der tuberkulösen Drüsenpaquete die Verdichtungen des paraadenalen Bindegewebes geringer sind, als an der äusseren Fläche. Deshalb ist auch fast niemals die Unterbindung der Carotis comm. oder der Carotis ext. nothwendig, obgleich die Entblössung der vorderen Carotiswand häufig genug vorkommt. Bei der Auslösung muss selbstverständlich die Schneide des Messers immer gegen die Kapsel des Drüsenpaquetes gerichtet sein; niemals darf ein Stich oder ein Schnitt gegen die Carotis geführt werden.

Die Exstirpation der *suprajugularen* Lymphdrüsenpaquete, welche sich übrigens nicht selten auch über die Carotis erstrecken, ist vor allem durch die häufigen Verwachsungen mit der vorderen Wand der Vena jugul. comm. nicht ohne Gefahr. Diese sind zuweilen so innig, dass eine Verletzung der grossen Vene mit dem besten Willen nicht vermieden werden kann. Für solche Fälle muss als Regel gelten, dass man die bedenkliche Ablösung der Geschwulst von der Vene bis auf den Augenblick verschiebt, wo die übrige Ausschälung schon allseitig vollendet ist. Wird dann die Vene im Momente der vollkommenen Abtrennung angeschnitten, so hat man wenigstens durch die Entfernung der Geschwulst freien Raum gewonnen, um sofort die Blutung durch Fingerdruck zu stillen, die Venenwunde mit ein oder zwei Schieberpincetten zu schliessen und endlich die *seitliche Ligatur* (Allg. Thl. § 57) anzulegen. Im Augenblicke der Verletzung überschwemmt ein dunkelblauschwarzer Blutstrom die Wunde, so dass diese Acte immerhin nicht leicht ausführbar sind. Billroth hat die *doppelte Ligatur* der ganzen Vene, oberhalb und unterhalb der verletzten Stelle, empfohlen. Das paravasculäre Bindegewebe der V. jugul. comm. ist indess so straff, dass die Umführung des Arterienhakens um die Vene recht schwierig wird. Auch ist der N. vagus hierbei in

Gefahr, mit unterbunden zu werden, und überdies könnten Erscheinungen venöser Stauung in der betreffenden Kopfhälfte auftreten. Die Statistik der totalen Unterbindung der V. jugul. comm., welche von W. Gross und G. Fischer aufgestellt wurde und 60 Operationen umfasst, ergibt zwar 42 Heilungen, aber bekanntlich werden die Heilungen eher veröffentlicht als die Todesfälle. Nun kann allerdings nicht bestritten werden, dass bei der seitlichen Venenligatur die Gefahr einer Lockerung des Fadens und der Nachblutung besteht, wie sie Billroth thatsächlich beobachtete. Man soll deshalb auch niemals Catgut zu der Ligatur wählen, sondern Seidefäden und diese genau zu einer festen Schlinge knoten. Unter diesen Vorsichtsmassregeln hat C. Hueter mehrfach die seitliche Ligatur an die V. jugul. comm. angelegt und sah niemals eine Nachblutung, auch niemals den Tod in Folge einer solchen Operation eintreten.

Die Exstirpation *occipitaler* und *supraclavicularer* Paquete stösst auf keine erheblichen Schwierigkeiten; Paquete dagegen, welche auf der Carotis int. liegen, sind wegen der tiefen Lage nur mit Mühe und selten vollständig zu erreichen. Im höheren Grade gilt dies von den *prävertebralen* Paqueten. Man lässt sie daher am besten unberührt, denn soll der Erfolg gegenüber der Miliartuberkulose nur einigermassen gesichert sein, so muss stets die Entfernung aller tuberkulös entarteten Lymphdrüsen angestrebt werden.

Sind mehrfache Paquete in tuberkulöser Schwellung begriffen, so kann die Exstirpation in kurzen Zwischenräumen unternommen werden. Bei Vereiterung der erkrankten Lymphdrüsen begnüge man sich nicht mit der Entleerung des Eiters, sondern füge mindestens die Auslöffelung der Abscesshöhle hinzu, falls die Exstirpation, das sicherste Verfahren zur schnellen Heilung, allzu schwierig erscheint.

§ 176. Die Exstirpation der Carcinome und Sarkome der seitlichen Halsgegend.

Die Entwickelung der Carcinome und Sarkome in den Lymphdrüsen (§ 168) bringt es mit sich, dass manche Geschwülste der Art für die Exstirpation ganz ähnliche Verhältnisse darbieten, wie die tuberkulösen Lymphdrüsen und auch nach den in § 175 gegebenen Regeln exstirpirt werden können. In anderen Fällen kommen dem Carcinom und Sarkom auch wieder besondere Eigenthümlichkeiten zu, welche hier erörtert werden müssen. Das Urtheil, ob überhaupt die betreffende Geschwulst noch exstirpirt werden könne, gründet sich hauptsächlich auf die Untersuchung ihrer Verschiebbarkeit gegen die Wirbelsäule. Das vollständige Fehlen oder ein geringes Mass von Beweglichkeit entscheidet in der Regel gegen jeden operativen Versuch. Dabei muss wohl beachtet werden, dass weichere Geschwülste ein Verschieben in ihrer Substanz zulassen, die dann wohl für eine Verschiebbarkeit der Geschwulst gegen die Wirbelsäule gehalten werden kann. Nächst der Mobilität entscheiden Grösse und Lage der Geschwulst.

Fast alle grösseren Carcinome und Sarkome der seitlichen Halsgegend stehen in engen räumlichen Beziehungen zu den Carotiden und der V. jugul. comm. Hierbei handelt es sich jedoch in den seltensten Fällen um eine einfache Anlagerung an die Wand der grossen Gefässe, wie bei den meisten tuberkulösen Lymphdrüsenpaqueten, sondern um innige Verwachsungen. Leider sind diese keineswegs so circumscript, wie sie in § 175 als Ursache einer seitlichen Verletzung der V. jugul. comm. angeführt wurden, sie erstrecken sich vielmehr in grosser Ausdehnung an den Gefässen entlang. Die klinische Untersuchung vor der Operation lässt nun weder Grösse noch Innigkeit der Verwachsung genau beurtheilen, doch kann man wenigstens ihr Bestehen zuweilen erkennen und zwar an dem Mitbewegen der grossen Halsgefässe bei seitlichem Verschieben der Geschwulst. In

solchen Fällen *soll die Operation stets mit dem Freilegen der Carotis comm. unterhalb der Geschwulst beginnen, um hinter diese Arterie einen Sicherheitsfaden umlegen zu können, den man im Falle einer Gefässverletzung anzieht und knotet.* Dann wird man im weiteren Verlaufe weder durch eine Blutung aus der Carotis comm. und ihrer Aeste, noch durch eine aus der V. jugul. comm. überrascht werden; denn auch gegenüber der Blutung aus der Vene erweist sich die Unterbindung der Carotis comm. als ein gutes Mittel zur Blutstillung (Allg. Thl. § 200). Ist die Operation vollendet, ohne dass die gefürchtete Blutung eintrat, so wird der Sicherheitsfaden jetzt, oder, wenn primäre Nachblutungen drohen, bei dem ersten Verbandwechsel herausgezogen.

Zuweilen müssen bei solchen Operationen grössere Stücke der Carotis oder der Vena jugul. comm. oder beider Gefässe mit herausgeschnitten werden. Dies erfordert selbstverständlich die vorhergehende doppelte Ligatur. Die zufällige Durchschneidung der Vena jugularis comm., in geringem Abstande von der oberen Brustapertur, bringt die Gefahr des aspiratorischen Lufteintrittes in die Vene, der meist sofort zum Tode führt (Allg. Thl. § 57). Nur selten gelingt es der raschen Digitalcompression, das Leben zu erhalten. Der Finger wird dann durch Arterienpincetten ersetzt, was womöglich in dem Zeitraume der Ausathmung erfolgen soll. Gewöhnlich gehören zwei Schieberpincetten dazu, um das breite Lumen der durchschnittenen Vene vollständig zu schliessen. Zur Ligatur diene carbolisirte Seide, nicht Catgut; der Faden soll genau und fest geknotet werden.

Das Auseinanderdrängen der Carotis comm. und der V. jugul. comm. durch die Geschwulst erschwert die Operation insofern, als man bei der Auslösung des Tumor darauf gefasst sein muss, sowohl der Carotis wie der Vena jugularis an Stellen zu begegnen, an welchen man sie nicht vermuthet. In solchen Fällen sei man doppelt vorsichtig und gehe stets sorgfältig präparirend vor. Ob man die Operation aufgeben soll, wenn sich die Nothwendigkeit herausstellt, auch aus dem N. vagus ein Stück herauszuschneiden, ist noch eine offene Frage. Die Gefahr dieser Nervenverletzung für das Leben ist gross (§ 164); nachdem aber constatirt ist, dass einzelne Individuen sie überstanden haben, ist das Aufgeben der Operation unter solchen Umständen jedenfalls keine absolute Pflicht mehr. *Das Zurücklassen von Geschwulsttheilen soll thunlichst vermieden werden;* denn wenn die Kranken dann nicht an einer Verjauchung der Geschwulstreste sterben, so wächst aus ihnen schnell wieder eine grosse Geschwulst hervor, welche zum qualvollen Tode führt. Muss die Operation vor der vollkommenen Entfernung des Carcinomes oder Sarkomes abgeschlossen werden, so wäre sie besser ganz unterblieben. Am misslichsten ist der Exstirpationsversuch grosser verjauchter Carcinome, welche durch die intercurrenten Entzündungen nach allen Seiten hin feste Verwachsungen eingegangen sind. In solch verzweifelten Fällen beschränkt man sich besser auf das Auslöffeln der jauchig erweichten Massen, auf das Kauterisiren mit dem Thermokauter oder mit Chlorzink und auf die antiseptische Behandlung mit feuchten Carbol- und Sublimatverbänden oder mit Einstreuen von Jodoform.

Leider steht hinter diesen grossen, schwierigen Operationen, auch wenn sie vorzüglich ausgeführt und die ausgedehnten Wunden aufs Vollkommenste ausgeheilt sind, immer das Gespenst des Recidivs. An dieses hat man wohl zu denken, bevor man sich zu operativen Unternehmungen entschliesst, bei welchen mehr der Muth und das Geschick des Operateurs zu bewundern ist, als dass man Ursache hätte, sich über die Endergebnisse für den Kranken zu freuen.

VIERZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Erkrankungen der Halswirbelsäule.

§ 177. Allgemeines über Verrenkungen und Brüche der Halswirbel.

Die grosse Beweglichkeit der Halswirbelsänle, die Ausbildung ihrer Gelenke lässt es natürlich erscheinen, dass die Luxationen hier sehr viel häufiger vorkommen als die Fracturen, deren vorwiegendes Gebiet die starre Brust- und Lendenwirbelsäule ist. Eine Gewalt, welche die Halswirbelsäule trifft, treibt die Wirbel in das Extrem der Bewegung, und durch die plötzliche Hemmung vollzieht sich die Luxation. Die Gliederung der Brust- und Lendenwirbelsäule dagegen ist eine unvollkommene, die Wirbel bilden mehr einen starren Stab, welcher durch übermässiges Biegen gebrochen wird. Uebrigens sind Combinationen von Fractur und Luxation an der Halswirbelsäule relativ häufig; denn bei dem Abheben zweier Wirbel von einander leisten die mächtigen Bänder, besonders auch die zwischen je zwei Wirbelkörpern eingeschalteten Bandscheiben, der verletzenden Gewalt grösseren Widerstand als die Knochen und reissen oft ihre Knocheninsertion oder wenigstens Stücke derselben mit ab. Bei diesen combinirten Verletzungen liegt nun zweifellos der Schwerpunkt in der Luxation, denn die verschobenen Gelenkfortsätze hindern die Reposition der Wirbel, während die abgerissenen Knochenstücke kaum einen nennenswerthen Widerstand leisten.

Während die Fractur eines Wirbelfortsatzes, welche übrigens fast ausschliesslich am Proc. spinosus des 7. Halswirbels, der sogenannten Vertebra prominens, beobachtet wird, nur geringe Bedeutung hat, gehören die Fracturen und Luxationen der Wirbelkörper zu den lebensgefährlichsten Verletzungen. Blasius rechnet in seiner Statistik aller Wirbelverletzungen bei den Fracturen 1 Heilung auf 6 Todesfälle, bei den Luxationen 1 auf 4,5 Todesfälle. Diese hohe Lebensgefahr liegt freilich nicht in der Verletzung der Knochen und Gelenke an sich, sondern in der des Rückenmarkes, welche die erstere fast regelmässig begleitet. Hieraus folgt sofort, dass Verletzungen am Halstheile der Wirbelsäule die schwersten functionellen Störungen nach sich ziehen müssen. Von hier nach unten nimmt die functionelle Bedeutung der Wirbelverletzungen allmälig ab, ist aber auch im Lendentheil keineswegs eine geringe. Die lebenswichtigsten Bestandtheile des Halsmarkes sind die Nerven der Athmungsmuskeln; mit ihrer vollständigen Lähmung muss natürlich der Tod sofort eintreten. Der bedeutendste unter ihnen, der *N. phrenicus*, verlässt das Rückenmark höher oben, als die übrigen Athmungsnerven und zwar entsprechend dem 4. Halswirbel; es kann also bei Verletzungen des Rückenmarkes, resp. der Halswirbelsäule vom 4. Halswirbel abwärts, der N. phrenicus noch leistungsfähig bleiben, während alle übrigen Athmungsmuskeln gelähmt sind. Indessen lehrt die Erfahrung, dass auch in solchen Fällen das Leben höchstens einige Tage erhalten bleibt. Das Zwerchfell hat dann allein die Inspiration zu besorgen, und man kann die Zwerchfellsathmung, das inspiratorische Einziehen der falschen Rippen, die starke inspiratorische Vorwölbung der vorderen Bauchwand in der reinsten Form beobachten. Aber die Arbeit ist eine mühsame, und das Diaphragma erlahmt schliesslich an der Aufgabe. Ein qualvoller Erstickungstod schliesst die Scene ab. Blieben bei Verletzung des Rückenmarkes die Athmungsnerven und ihre Wurzeln auch intact, so führt die Lähmung der übrigen motorischen und sensibeln Nerven für sich nicht selten zum Tode. Dieser erfolgt dann nach längerem Krankenlager und ist durch sehr sorgfältige Behandlung wohl hinauszuschieben, aber kaum zu verhüten. Bei den Verletzungen der Brust- und

Lendenwirbelsäule sollen die hier in Betracht zu ziehenden Todesursachen, Decubitus, Blasenkatarrh u. s. w., noch genauer erörtert werden.

Aus den vorhandenen Lähmungen ist übrigens bei frischer Verletzung der Wirbelsäule niemals mit Sicherheit zu schliessen, ob die Medulla vollständig zerrissen oder nur gequetscht ist, ob ein Bluterguss in die Scheide des Rückenmarkes stattgefunden hat, oder ob eine Erschütterung desselben vorliegt (über Commotio und Contusio cerebri §§ 8 u. 9). Es lässt sich also auch nicht von vornherein entscheiden, ob die Rückbildung der Lähmungen möglich oder unmöglich ist. So lange demnach der Verletzte noch lebt, muss in der Hoffnung, dass die Lähmungen ganz oder theilweise verschwinden, die Behandlung unternommen werden. Oft freilich wird diese Hoffnung getäuscht, und man erkennt am Obductionstische aus der Zerreisung des Rückenmarkes, dass ein Erhalten des Lebens unmöglich war.

Neben der unmittelbaren Quetschung und Zerstörung von Nervenwurzeln und Nervensträngen droht dem Verletzten eine weitere Gefahr in der *rothen Erweichung* des Markes, welche sich fortschreitend auch auf unverletzte Theile des Rückenmarkes ausdehnen kann. Selbst scheinbar geringfügige Erschütterungen, Blutergüsse und Quetschungen, welche anfangs kaum Functionsstörungen des Rückenmarkes aufweisen, nehmen diesen schlechten Verlauf. Hohe Temperaturen kündigen ihn in der Regel an; zuweilen auch zeigt sich ein sonderbarer, oft plötzlicher Wechsel zwischen abnorm niedriger Temperatur (Heynold) und solcher bis zu 42° (Hutchinson; Fournet). Die Thermometrie bietet hier einen sehr wichtigen Anhaltspunkt für die Prognose.

Ueber die Behandlung der seltenen Fracturen der Halswirbelsäule sei kurz bemerkt, dass die Reposition mit grosser Vorsicht unternommen werden muss, damit nicht etwa das Rückenmark gezerrt werde. Ist die Reduction der Fragmente gelungen, so sichert man die Stellung durch eines der in § 185 zusammengestellten Verfahren mittelst immobilisirender Verbände und Apparate. Ueber die Behandlung der Folgezustände nach Fracturen ist § 209 zu vergleichen.

§ 178. Die Mechanik und die Arten der Halswirbelluxationen.

Die normalen Bewegungen der Halswirbel finden, wenn wir von den beiden obersten Wirbeln, dem Atlas und Epistropheus mit ihren eigenartigen Gelenkapparaten absehen, in doppelter Richtung statt: 1) Das Kinn kann dem Brustbeine und umgekehrt das Hinterhaupt der Nackengegend genähert werden; diese Bewegung findet um frontale, durch den Mittelpunkt der Zwischenwirbelbandscheibe verlaufende Axen statt und wird deshalb am besten *Beugung* und *Streckung* genannt. wobei wir die Annäherung des Kinnes an das Brustbein als Beugung, die umgekehrte Bewegung als Streckung bezeichnen. 2) Der Kopf kann durch eine Seitwärtsbewegung der einen oder anderen Schulter genähert werden. Es geschieht dies um sagittale Axen und ist demnach eine *Abductionsbewegung*. Nun liegt es aber in dem anatomischen Aufbau der Halswirbelsäule begründet, dass diese sagittalen Axen nicht rein von vorn nach hinten, sondern von vorn und unten nach hinten und oben verlaufen; denn sie müssen auf den schiefen Ebenen, in welchen die Gelenkflächen der Processus obliqui liegen, ungefähr senkrecht stehen (Fig. 144). Denkt man sich andere Linien als Axen für diese Bewegung, so würden nur sehr geringfügige Wackelbewegungen stattfinden können.



Fig. 144.
Zwei Halswirbel mit der Drehungsaxe (a) für die Proc. obliqui. Nat. Gr.

Diese Neigung der Axen von oben nach unten bedingt, wie jede senkrechte Axe eine Drehbewegung, so dass sich mit der Abduction eine Rotation verbinden muss. Dem entspricht auch die Erfahrung, dass sich bei dem Versuche, die Seitenfläche des Kopfes so weit als möglich der Schulter anzunähern, der Kopf immer dreht, und zwar rückt das Ohr der gesenkten Seite nach vorn, während das Kinn sich der anderen Seite zudreht.

Die Hemmung für die *Streckbewegung* der Halswirbelsäule tritt ein, wenn sich sämmtliche Wirbelbogen auf einander stellen und dachziegelförmig decken. Eine weitere Streckung bis zur Luxation würde voraussetzen, dass sämmtliche Wirbelbogen zusammengepressst und zermalmt würden; die nothwendige Folge wäre die Zermalmung des Rückenmarkes und der unmittelbare Tod. Es kann also die Streckbewegung der Halswirbelsäule nicht zu einer Luxation führen, welche Gegenstand klinischer Erkenntniss und Behandlung wird. Anders steht es mit der *Beugebewegung* der Halswirbel. Bei ihr rücken die Bogen auseinander, und beide Proc. obliqui des oberen Wirbels bewegen sich gleichsinnig auf beiden Proc. obliqui des nächst unteren Wirbels nach oben, ohne ein anderes Hinderniss zu finden, als die Spannung der Ligam. flava. Ebenso hebt sich der hintere Rand des oberen Wirbelkörpers von dem hinteren Rande des unteren ab. Wenn nun die Bänder zwischen den Bogen und die hintere Partie der Zwischenwirbelbandscheibe, vielleicht auch mit Abriss einiger Knochenlamellen nachgeben, so verlassen schliesslich die Proc. obliqui des oberen Wirbels die des unteren, und es kann nun der ganze obere Wirbel so nach vorn gleiten, dass bei der secundären Bewegung (Allg. Thl. § 96), welche natürlich im Sinne der Streckung erfolgen muss, die beiden Proc. obliqui des oberen Wirbels vor die des unteren zu stehen kommen. Dann ist die Luxation eingetreten, *der obere Wirbel ist durch Ueberbeugung nach vorn gewichen.* Das Hinderniss für die Reposition liegt nun darin, dass die beiden Proc. obliqui des oberen Wirbels mit ihren unteren Rändern *vor* den oberen der Proc. obliqui des unteren Wirbels fest stehen; die letzteren bilden gewissermassen einen Haken, um welchen die unteren Ränder des luxirten Wirbels herumgeführt werden müssen, damit beide Paare der Proc. obliqui wieder in ihre normalen Verhältnisse treten. C. Hueter bezeichnet diesen Zustand als *Verhakung der Proc. obliqui.*

Wird der Kopf gegen die rechte Schulter *abducirt*, so rückt der rechte Proc. obliquus des oberen Wirbels auf dem rechten Proc. obliquus des unteren Wirbels nach unten; die beiden linken Proc. obliqui aber machen die entgegengesetzte Bewegung, d. h. der linke Proc. obliquus des oberen Wirbels rückt nach oben. Die Hemmung der Bewegung geschieht auf der rechten Seite, indem sich der untere Rand des Proc. obliquus des oberen Wirbels gegen den Bogen des unteren Wirbels anstemmt. So entsteht ein Hypomochlion, um welches sich bei forcirter rechtseitiger Abduction die linken Proc. obliqui gänzlich von einander abhebeln. Wenn nun gleichzeitig bei der secundären Bewegung eine kleine Rotation des oberen Wirbels, und zwar seiner linken Hälfte nach vorn stattfindet, so tritt hier wieder die Verhakung der Proc. obliqui ein. Doch ist sie im Gegensatze zu der Beugungsluxation *einseitig,* und zwar für den angenommenen Fall, dass der Kopf nach der rechten Schulter geneigt wurde, eine linkseitige, während die rechten Proc. obliqui nur in geringer Diastase stehen. Dieser Umstand erklärt es, dass man diese Luxationsform früher als halbseitige, oder einseitige, auch wohl als unvollkommene Luxation beschrieben hat. Indessen treffen diese Bezeichnungen nicht zu, da auch bei der „einseitigen" Luxation alle Theile des oberen Wirbels gegenüber allen Theilen des unteren eine Verschiebung erfahren haben. Da diese Verschiebung durch übertriebene Abduction, welche gleichzeitig mit Rotation verbunden sein muss, zu Stande kommt, so kann man sie als *Abductions-*

oder besser *Rotations*-Luxation (C. Hueter) bezeichnen. Wir wollen im Folgenden die Rotations- und die Beugungs-Luxationen der Halswirbel klinisch untersuchen.

§ 179. Die Rotationsluxationen.

Die gewöhnlichste Ursache der Rotationsluxation ist ein Fall auf den Kopf, wobei der nachfolgende Rumpf mit seinem Gewicht nicht in der Längsaxe des Körpers zur Wirkung kommt, sondern durch seitliches Umfallen die Halswirbelsäule abducirt. Sehr viel seltener sind willkürliche Drehbewegungen des Kopfes zu beschuldigen. Man sollte freilich meinen, der Bandapparat der Wirbel müsse gegenüber den willkürlichen Muskelcontractionen genügende Garantie bieten; indessen lässt sich das Vorkommen von Rotationsluxationen der Halswirbel durch Muskelzug nicht leugnen. Es darf wohl vorausgesetzt werden, dass in solchen Fällen eine anatomische Prädisposition, z. B. besonders lange Bänder, grosse Dehnbarkeit derselben, niedrige Proc. obliqui u. s. w., vorliegt. Damit stimmt auch die relative Häufigkeit dieser Luxationen im kindlichen Alter, vom 12. Jahre an aufwärts, in welcher Zeit die genannten Vorbedingungen zutreffen. Die grosse Mehrzahl aller Luxationen, unter welchen die durch Sturz veranlassten am meisten vertreten sind, fällt freilich auf das Alter von 20—50 Jahren. Luxationen zwischen dem 4. und 5. und dem 5. und 6. Halswirbel kommen häufiger vor, als an den obersten und untersten Halswirbeln. Die Gesammtzahl aller veröffentlichten und genauer beschriebenen Fälle geht über 100 kaum hinaus.

Der Kopf steht bei dieser Luxationsform ziemlich stark gegen eine Schulter geneigt. War die luxirende Bewegung, wie in dem Beispiel des § 178, eine Abduction des Kopfes nach der *rechten* Schulter hin, so bedingt der hohe Stand des verhakten linken Proc. obliquus des oberen Halswirbels, dass der Kopf gegen die rechte Schulter geneigt stehen bleibt. Jedoch ist dabei keineswegs das Kinn, wie es bei einer physiologischen Abductionsstellung sein muss, gegen die andere (linke) Seite gedreht; vielmehr steht der verhakte (linke) obere Proc. obliquus weiter nach vorn, als der in Diastase befindliche der anderen (rechten) Seite und bedingt hierdurch eine Rotationsstellung, welche das Kinn wieder zur Mittellinie zurückführt. Durch diese Combination erhält die Haltung des Kopfes immer etwas Auffälliges und Seltsames. In der Nackengegend sind die tiefen Muskeln der Seite, in welcher die Proc. obliqui in Diastase stehen (hier der rechten Seite), vorgewölbt. Die Proc. spinosi treten aus ihrer Linie nicht merklich heraus, im Gegensatze zu der deutlichen Abweichung, welche die Beugungsluxation (§ 180) charakterisirt; doch mag es bei mageren Individuen gelingen, die kleine Verschiebung, welche der obere Wirbel durch Rotation erleidet, auch in der Stellung des Proc. spin. abzutasten. Das Schlingen ist bei frischen Rotationsluxationen immer etwas erschwert oder doch schmerzhaft, weil dio eine Hälfte des Wirbelkörpers (hier die linke des oberen Wirbels), in Folge der Drehung, an der Rachenwand etwas vorspringt. *Diese Hervorragung lässt sich mit dem in die Mundhöhle eingeführten Finger deutlich fühlen;* es sollte deshalb die Palpation vom Munde aus niemals versäumt werden. Die Nervenapparate können bei dieser Luxationsform fast vollständig unberührt bleiben; doch leiden in den meisten Fällen mindestens einige Wurzeln des Plexus brachialis durch Quetschung an ihren Austrittsstellen aus den Canales intervertebrales, und zwar häufiger an der Seite der Verhakung, als an der der Diastase der Proc. obliqui. Die bezüglichen Erscheinungen sind reissende Schmerzen, Ameisenkriechen und paretische Zustände in dem betreffenden Arme. In seltenen Fällen kann indessen auch das Rückenmark durch Zerreissung, Bluterguss, Compression oder Erschütterung (§ 177) in schwere Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Reposition der Rotationsluxation muss unter allen Umständen unternommen werden, denn es handelt sich nicht allein um Beseitigung der hässlichen Haltung des Kopfes und um Wiederherstellung der Functionen der Armnerven, sondern auch um den Schutz des Lebens gegenüber den progressiven Störungen im Rückenmarke, welche sich bei dem Fortbestehen der Luxation entwickeln können. In der That sind einzelne Fälle tödtlich verlaufen, und ihre Obductionen haben uns die erste genaue Kenntniss über diese Luxationsform gebracht. Die Reposition erfordert freilich die genaue Kenntniss des Luxationsmechanismus; roh, gewaltsam und ohne Benutzung der mechanischen Verhältnisse unternommen ist sie ein lebensgefährlicher Act, da bei der theilweisen Trennung der Bänder jeder ungeschickte Zug auf das weiche Rückenmark einwirken kann. Absolut zu verwerfen ist das Emporheben des Kranken am Kopfe, den man mit beiden Händen oder mit einem Handtuche umfasst, während das Rumpfgewicht zur Contraextension dient. Bei einem solchen Verfahren kann der Tod unmittelbar durch Abreissen des Halsmarkes eintreten. Nach den von Richet und C. Hueter entworfenen Regeln werden die Wirbel auf demselben Wege, auf welchem sie in die luxirte Stellung eingetreten sind, wieder in die normale zurückgeführt. Die Verhakung der Proc. obliqui ging aus einer hyperabducirten Stellung hervor; in diese muss der Kopf zurückgeführt werden, um aus ihr in die normale Stellung zurückzukehren. Auf diesem Wege wird nichts gequetscht und zerrissen, was nicht schon im Momente der Luxation gequetscht und zerrissen wurde; auch bleibt die Lichtung des Canalis vertebralis, in welchem das Rückenmark steckt, hierbei ganz unverändert. Als Hypomochlion zum Lösen der Verhakung benutzt man die in Diastase befindlichen Proc. obliqui, also in unserem Falle die Proc. obliqui der rechten Seite. Man drängt den Kopf, welcher schon gegen die rechte Schulter geneigt steht, noch mehr gegen dieselbe an; dann geht der linke Proc. obliquus des oberen Wirbels nach oben, während der rechte sich anstemmt: die Verhakung verschwindet. Hat sich nunmehr der untere Rand des linken Proc. obliquus des oberen Wirbels über den oberen Rand des linken Proc. obliquus des unteren Wirbels erhoben, so muss der Kopf so gedreht werden, dass seine linke Seite nach hinten rückt; erst durch diese Drehung kommt der linke Proc. obliquus des oberen Wirbels wieder *hinter* den linken Proc. obliquus des unteren zu stehen. Die nur in Diastase befindlichen rechten Proc. obliqui klappen von selbst zusammen, und das normale Verhältniss ist hergestellt. Entstand die Luxation durch Abduction des Kopfes gegen die linke Schulter, so wird dasselbe Verfahren, nur mit Umkehrung des Links und Rechts, ausgeführt. Man neigt also den Kopf noch mehr gegen die linke Schulter, benutzt den linken Proc. obliquus als Hypomochlion, hebt auf demselben den rechten Proc. obliquus des oberen Wirbels in die Höhe und lässt ihn durch Drehung der rechten Seite des Kopfes nach hinten in die normale Lagerung zurücktreten.

Empirisch lautet die Regel: *Bei der Rotationsluxation der Halswirbel neige man den Kopf noch mehr gegen die Seite, gegen welche er schon geneigt steht und rotire ihn dann so, dass das Ohr derselben Seite nach vorn, das Ohr der entgegengesetzten nach hinten rückt.* Bevor man diese Regel am Lebenden ausführt, wolle man jedoch nicht versäumen, zwei sceletirte Halswirbel zur Hand zu nehmen und sich die Vorgänge mit Hülfe derselben genau zu vergegenwärtigen.

Ueber Nachbehandlung § 180, Schluss.

§ 180. Die Beugungsluxationen.

Die Gewalteinwirkungen, welche zur Beugungsluxation führen, sind bei weitem schwerer als die, welche wir bei der Rotationsluxation kennen lernten. Eine Beu-

gungsluxation durch Muskelzug ist undenkbar; auch ein einfacher Fall auf der Treppe u. s. w. wird diese Luxation nicht bewirken. Wohl aber kann der Sturz aus bedeutender Höhe, von den oberen Stockwerken eines Hauses, von einem hochgelegenen Heuboden u. s. w. und ganz besonders eine Verschüttung des Körpers bei Erdarbeiten die Beugungsluxation zur Folge haben. Im letzteren Falle ist es nicht schwer, sich vorzustellen, wie die Erdmasse den Kopf mit grosser Kraft gegen das Brustbein andrängt und endlich alle Bänder zum Nachgeben zwingt. Viele Luxationen dieser Art endigen durch Zerreissung des Rückenmarkes und Lähmung der Athmungsnerven unmittelbar oder nach wenigen Stunden tödtlich, bevor chirurgische Hülfe eintreten kann.

Die Symptome der Beugungsluxation sind sehr scharf ausgeprägt; immerhin können quere Fracturen eines Halswirbels mit Dislocation der oberen Hälfte nach vorn ähnliche Erscheinungen ergeben. Der Kopf steht vornübergebeugt, das Kinn dem Brustbein nahe. Entsprechend dem nach vorn gewichenen oberen Wirbel bricht die Linie der Proc. spinosi plötzlich ab, so dass man die Dornfortsätze der noch höher gelegenen Wirbel zwischen den krampfartig contrahirten, beiderseitig convex vorspringenden Nackenmuskeln nicht mehr fühlen kann. Zuweilen halten die Verletzten den Kopf zwischen beiden Händen fest, um jede schmerzhafte Bewegung zu hindern. Das Schlingen ist bedeutend erschwert, manchmal kaum ausführbar, weil der Körper des luxirten Wirbels unter der Schleimhaut der hinteren Rachenwand einen scharfkantigen Vorsprung bildet, welchen man mit dem in die Mundhöhle eingeführten Finger deutlich fühlen kann. Die Störungen in den Nerven treten bei der Beugungsluxation weit mehr hervor, als bei der Rotationsluxation. Hier handelt es sich nicht nur um eine Störung in den betreffenden Aesten des Plexus brachialis, sondern auch um wichtigere im Rückenmark selbst. Die Lichtung des Wirbelcanals wird nämlich, wie Fig. 145 zeigt, so verengt, dass die Medulla kaum intact bleiben kann, und so sehen wir denn fast ausnahmslos Lähmungen an den Extremitäten und am Rumpfe auftreten, welche freilich in Grad und Ausdehnung bedeutend variiren.

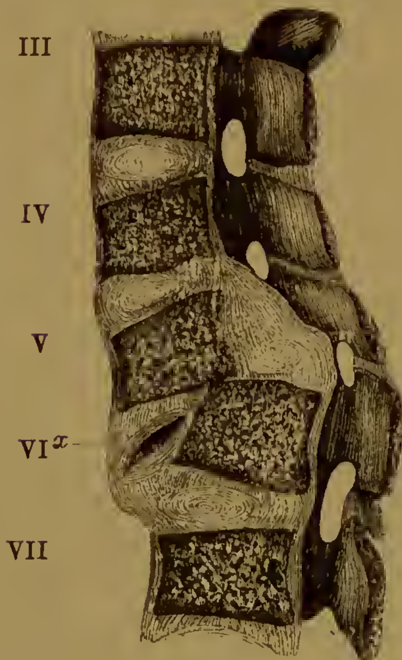


Fig. 145.
Luxation des 5. Halswirbels nach vorn; bei x eine gelenkartige Höhle, welche der durchrissenen Zwischenwirbelbandscheibe entspricht. Nat. Gr.

Auch hier *muss* die Reposition ausgeführt werden; doch soll man, eingedenk der Gefahren, welche sie mit sich bringt und angesichts der Möglichkeit einer schon bestehenden Verletzung des Rückenmarks, den Angehörigen des Verletzten nicht verhehlen, dass es sich nur um einen Versuch zur Lebensrettung handelt, und zwar um einen Versuch mit geringer Aussicht auf Erfolg. Ohne diese Vorsicht kann der Chirurg, vielleicht nach ganz richtig vollzogener Reposition, gerade wegen dieser für den tödtlichen Ausgang verantwortlich gemacht werden.

Wie bei der Rotationsluxation, welche man früher nicht scharf von der Beugungsluxation zu trennen wusste, bestand das alte Verfahren in dem Emporheben des Kranken am Kopfe, welcher mit den Händen oder einem unter das Kinn geschobenen Handtuche gefasst wurde, während das Gewicht des Rumpfes die Contraextension ausübte. Sass der Kranke auf einem Stuhle, so wurde er an den

Schultern festgehalten und niedergedrückt. Da bei dieser Luxationsform fast alle Bänder zerrissen sind, so kann man sich wohl vorstellen, dass der einfache Zug in vielen Fällen zum Ziele führte. Aber man begreift auch, dass ein kleines Uebermass von Zug im Stande ist, das gequetschte, vielleicht auch eingerissene Rückenmark ganz zu durchreissen. In der That ist in einigen Fällen der tödtliche Ausgang beobachtet worden, als unmittelbare Folge der Reposition durch Zug in der Längsaxe (Petit-Radel, Brodie, Caussé). Gegenüber der grossen und unmittelbaren Lebensgefahr, in welche wir den Verletzten durch dieses Verfahren bringen, müssen wir billig fragen, ob nicht eine andere Methode, ohne Gefahr der Rückenmarkszerreissung, zum Ziele führen kann.

Das von C. Hueter empfohlene Verfahren ist folgendes: *Man verwandle die Beugungsluxation unter Benutzung des Hypomochlions, welches die Proc. obliqui darbieten, in eine Rotationsluxation und reponire diese nach den in* § 179 *entwickelten Regeln.* Zu diesem Zwecke wird der Kopf stark gegen eine, wir wollen sagen, die rechte Schulter geneigt. Dann bildet sich an den rechten verhakten Proc. obliqui der luxirten Wirbel ein Hypomochlion, auf welchem es gelingt, den ebenfalls verhakten linken Proc. obliquus des oberen Wirbels so nach oben zu heben, dass man nun durch die geeignete Rotationsbewegung, d. h. durch Rückwärtsdrehen der linken Kopfhälfte (das linke Ohr rückt nach hinten, das rechte nach vorn) die linken Proc. obliqui in ihre normalen Beziehungen bringt. Sie bleiben dabei freilich noch in Diastase stehen, da nunmehr aus der Beugungsluxation eine wirkliche Rotationsluxation hervorgegangen ist. Nun dränge man den Kopf, welcher jetzt eine geringe Neigung gegen die linke Schulter bekommen hat, noch mehr gegen dieselbe. So wird an den linken Proc. obliqui ein Hypomochlion gewonnen, auf welchem man durch Emporheben des rechten Proc. obliquus des oberen Wirbels dessen Verhakung löst. Dann folgt, wie § 179 zeigte, die Drehung der rechten Kopfhälfte nach hinten (das rechte Ohr rückt nach hinten, das linke nach vorn), und die Reposition ist vollendet. C. Hueter hat in 3 Fällen dieses Repositionsmanöver mit Erfolg ausgeführt; in den beiden ersten erlagen die Kranken den Folgen des ursprünglichen Traumas, im dritten gelang nicht nur die Reposition, sondern auch die Erhaltung des Lebens.

Die Nachbehandlung muss vor allem den Kopf in seiner mittleren Stellung befestigen. Hierzu können alle Fixationsmittel dienen, welche in § 185 zusammengestellt sind, am besten aber die Pappcravatte und der Gypsverband, welcher sich auf beide Schultern stützt. Die Pappcravatte genügt für die Nachbehandlung der Rotationsluxationen, für die der Beugungsluxationen ist in Anbetracht der bedeutenden Bandzerreissung der Gypsverband vorzuziehen.

§ 181. Die Entzündungen der Halswirbelsäule.

An der Halswirbelsäule, an welcher, im Gegensatze zu den übrigen Abschnitten der Columna vertebralis, die seitlichen Gelenke besonders ausgebildet sind, müssen von den *Entzündungen der Wirbelkörper die der Bogen und speciell der Gelenke der Proc. obliqui* abgetrennt werden. Die Gelenke sind, entsprechend der freieren Bewegung der einzelnen Halswirbel, mit einer grösseren Synovialis versehen, welche sich gelegentlich entzündet. Auch befindet sich hinten, zwischen den einzelnen Wirbelbogen, welche bei der Streckbewegung des Halses dachziegelartig zusammenrücken, je ein grösserer, schleimbeutelartiger Raum, in welchem ebenfalls entzündliche Vorgänge ihren Anfang nehmen können. Als Ursachen müssen theils Traumen, z. B. Distorsionen der Gelenke angenommen werden, theils Noxen, welche im Blute kreisen. So kann z. B. der acute Gelenkrheumatismus

auch gelegentlich in einem seitlichen Halswirbelgelenke Platz greifen. Die Entzündung pflegt übrigens selten über die geringe Höhe der Synovitis serosa hinaus zu gehen. Die Kranken, häufiger Kinder als Erwachsene, fühlen heftige Schmerzen in der Gegend der Proc. obliqui, also etwas hinter der Linie der Proc. transversi, oder noch mehr gegen die Proc. spinosi hin, was dann wohl einer Entzündung jener schleimbeutelartigen Räume zwischen den Wirbelbogen entsprechen würde. Die Schmerzen sind immer *einseitig,* während sie bei der gleich zu erörternden Entzündung der Wirbelkörper median und doppelseitig empfunden werden; sie steigern sich meist bei Betastung der betreffenden Gegend. In heftigen Fällen fehlt niemals die Abduction des Kopfes gegen die Schulter der kranken Seite hin, *das entzündliche Caput obstipum* (§ 184). Diese Stellung entspannt offenbar die Synovialis und mässigt hierdurch den Schmerz; denn die geringfügigste Bewegung des Kopfes in seine Mittellage oder gar in die Abduction gegen die Schulter der gesunden Seite ruft heftige Schmerzen hervor. Die Prognose ist im Gegensatze zu der Entzündung der Wirbelkörper günstig, die Behandlung einfach. Man bedeckt die schmerzhafte Stelle mit Carbolcompressen und schützt den Kopf gegen die Bewegungen durch einen Pappcravattenverband (§ 185). Durch allmäliges Erhöhen des Pappestückes auf der kranken Seite kann man mit dem Nachlassen der Schmerzen den Kopf wieder in seine mittlere Stellung zurückführen. Nur im Nothfalle wäre von anderen fixirenden und corrigirenden Apparaten, wie sie in § 185 zusammengestellt sind, Gebrauch zu machen.

Die Entzündung der Halswirbelkörper gehört der grossen Krankheitsgruppe an, welche die ganze Wirbelsäule umfasst und unter dem Namen des *Malum Pottii* oder auch der *Spondylarthrocace* zusammengefasst wurde. Da diese Krankheit, deren Erscheinungen zuerst von dem englischen Chirurgen Pott genauer beschrieben wurden, viel häufiger und in schärfer charakterisirten Formen an den Brust- und Lendenwirbeln, als an den Halswirbeln auftritt, so kann auf die allgemeinen Bemerkungen des § 210 hingewiesen werden. Hier sei nur kurz erwähnt, dass die Theilnahme der gelenkartigen Zwischenwirbelbandscheiben an der Krankheit nur eine secundäre und an sich geringe ist. Es war ein Irrthum, wenn die Autoren der früheren Zeit dieser Theilnahme eine besondere Bedeutung zuschrieben, sie sogar an die Spitze des Krankheitsbildes stellten und deshalb die Krankheit als *„Arthrocace“* bezeichneten. Vielmehr handelt es sich um eine *Myelitis der Wirbelkörper,* und zwar um eine *M. granulosa.* Die granulirenden Wucherungen schmelzen die Knochenbälkchen ein, durchsetzen die Corticallamelle und dringen endlich in das periostale und parostale Gewebe vor. Wie bei der Myelitis granulosa anderer Knochen, so kommt es auch hier zur eiterigen Schmelzung der granulirenden Marksubstanz, zur Bildung von Abscessen. Da diese Abscesse von dem Orte ihrer Entstehung in der Tiefe des Wirbelkörpers bis zum Hervortreten an den äusseren Körpertheilen einen langen Weg zurückzulegen haben, so nannte man sie früher *Senkungsabscesse,* indem man sich vorstellte, der Eiter senke sich seiner Schwere nach in dem lockeren Bindegewebe nach abwärts. Die Erfahrung lehrt aber, dass solche Abscesse sich recht oft nicht in der Richtung von oben nach unten, sondern in horizontaler, zuweilen sogar in der Richtung von unten nach oben erstrecken. Offenbar wird dieses Fortschreiten weniger von dem Gewichte des Abscessinhaltes, als von der Anordnung und der Entzündungsfähigkeit des Bindegewebes vorgeschrieben. C. Hueter nennt sie daher richtiger *Wanderabscesse.*

In ätiologischer Beziehung gehört die Myelitis granulosa der Wirbelkörper zweifellos zu den tuberkulösen Knochenentzündungen (Allg. Thl. § 92), deren Entstehung wir von einer Noxe ableiteten, welche das strömende Blut enthält und in das Markgewebe, besonders das neugebildete des wachsenden Knochens, ablagert.

Bei der grossen Anzahl der Wirbel und ihrem reichen Gehalte an Markgewebe ist es nun sehr begreiflich, dass diese Krankheit an der Wirbelsäule und besonders an der der Kinder so häufig vorkommt. Indessen zeigen hierin die einzelnen Abschnitte beträchtliche Verschiedenheiten, welche wohl auf die verschiedene Grösse und das raschere oder langsamere Wachsthum der Wirbelkörper zu beziehen sind. So tritt gegenüber den Erkrankungen der grossen und mächtig wachsenden Brust- und Lendenwirbel die Myelitis granulosa der niedrigen Halswirbel, die im folgenden Paragraphen ihre nähere Erörterung finden soll, entschieden zurück.

§ 182. Klinische Erscheinungen der Myelitis granulosa der Halswirbel. Retropharyngealabscesse. Behandlung.

Diese Erkrankungsform kommt vorwiegend an den mittleren Halswirbeln vor, seltener an den unteren, am seltensten an den beiden obersten, dem Atlas und Epistropheus (§ 183).

Wie an der Brust- und Lendenwirbelsäule, so führt auch hier die Krankheit zu dauernden Verkrümmungen, und zwar fast regelmässig im Sinne der Bildung einer *Kyphose* (κύπτω — ich bücke mich; davon abgeleitet: κυφόω — ich mache einen Buckel), d. h. einer Buckelbildung mit nach hinten gerichteter Convexität. Diese Folgeerscheinung der Myelitis granulosa hängt im Allgemeinen von dem Umstande ab, dass der Wirbelkörper nach Einschmelzung seiner Markbälkchen und der festen Corticalschicht unter dem Gewichte des Kopfes, des Rumpfes und der oberen Extremitäten nach vorn einsinkt. An den Halswirbeln speciell, auf welche allein das Gewicht des Kopfes in diesem Sinne einwirkt, geht die Buckelbildung sehr langsam vor sich und führt spät und selten zu der ausgeprägten winkeligen Knickung; meist bleibt sie bei einer gleichmässig convexen Biegung stehen. Dies ist nun auch bis zu einem gewissen Grade durch die Form der Halswirbelsäule bedingt, welche in der Norm einen nach vorn convexen Bogen, eine *Lordose* bildet. Mithin bedarf es einer ziemlich bedeutenden Zerstörung der Wirbelkörper, bevor sich diese physiologische Lordose in eine pathologische Kyphose umwandelt, während derselbe Vorgang beispielsweise an den mittleren Brustwirbeln die schon physiologisch vorhandene kyphotische Krümmung schnell zu einer hochgradigen Kyphose steigert. Die Combination der entzündlichen Kyphose mit einer *Skoliose,* d. i. einer Seitwärtsbiegung, einer Abduction im physiologischen Sinne, ist an der Halswirbelsäule ziemlich selten. Doch kann bei lateralem Sitze des Krankheitsherdes, d. h. bei Zerstörung nur *einer* Hälfte des Wirbelkörpers, auch aus dieser Krankheit eine Art von entzündlichem Caput obstipum (§§ 181 und 184) hervorgehen.

Wie an allen Wirbeln, so hat auch an den Halswirbeln die Myelitis granulosa die Neigung, die vorderen Theile der Wirbelkörper vorwiegend zu befallen oder doch einen Verlauf zu nehmen, welcher mehr der vorderen Corticalis zustrebt, als der hinteren und dem Canalis vertebralis. So bleibt das Rückenmark in der Regel frei von dem granulirenden Processe; doch kann es, wenn auch seltener als an der Brust- und Lendenwirbelsäule, durch die starken kyphotischen Verkrümmungen allerlei Störungen erleiden. Die Abscesse, welche sich in den Wirbelkörpern entwickeln, erstrecken sich, und das trifft für alle Theile der Wirbelsäule zu, fast niemals in den Wirbelcanal, wo sie durch Functionsstörungen des Rückenmarks den raschen Tod herbeiführen würden, sondern wandern entweder nach der Seite, der Wurzel des Wirbelbogens entsprechend, oder noch häufiger gerade nach vorn, an die vordere Fläche der Columna. Im ersteren Falle treten sie in der Gegend

der Proc. transversi hervor, wandern zuweilen den Wurzeln des Plexus brachialis entlang und können dann in der Supraclaviculargrube oder selbst in der Achselhöhle zum Vorschein kommen (Leyden). Im letzteren, häufigeren Falle erscheint der Eiter nach Einschmelzung des Periostes in dem prävertebralen Bindegewebe und nimmt bei Myelitis der unteren Halswirbel den Weg in das Mediastinum posticum. Hier tritt er ausserhalb des Bereiches der chirurgischen Hülfe und bedingt durch eiterige Pleuritis, Perforation in die Bronchen u. s. w. den Tod. Die Abscesse der mittleren Halswirbel aber gelangen unmittelbar unter die hintere Rachenwand und wölben sie vor; sie bilden bei weitem die Mehrzahl der *retropharyngealen Abscesse*, gegen welche die wenigen Fälle von traumatischer, submucöser Phlegmone und von eiteriger Lymphadenitis, ausgehend von einer retropharyngeal gelegenen Lymphdrüse, sehr zurücktreten.

Die Vorwölbung an der hinteren Rachenwand lässt sich bei weit geöffnetem Munde recht gut sehen; auch kann man sich mit dem Finger von der ausgesprochenen Weichheit der Schwellung überzeugen. Eigentliche Fluctuation ist freilich schwer zu constatiren, da man immer nur *einen* Finger einführen kann und die meist kleinen Patienten zu unruhig sind. Unter diesen Umständen wäre eine Verwechselung mit den weichen Sarkomen der Halswirbelsäule (§ 186) wohl möglich, doch zeigen diese selten eine so gleichmässig convexe Schwellung der Rachenwand, wie sie dem retropharyngealen Abscesse zukommt. Zudem unterstützt die Beobachtung eines abendlichen fieberhaften Steigens der Körpertemperatur die Diagnose des Abscesses. Mit Zunahme der Vorwölbung, welche der Abscess in der Rachenhöhle bildet, stellen sich Schling-, endlich auch Athembeschwerden ein.

Die Eröffnung der retropharyngealen Abscesse, welche, wie die aller Wanderabscesse, möglichst frühzeitig erfolgen sollte, ist nicht ohne Gefahr. Denn einmal kann sich der aus der Incisionswunde strömende Eiter so massenhaft auf den Kehlkopfeingang ergiessen, dass Erstickung eintritt (§ 115 Schluss), oder es kommt zum jauchigen Zerfall der Abscesswände, da von einem antiseptischen Verbande, welcher sonst bei der Eröffnung der Wanderabscesse so vorzügliche Dienste leistet, hier keine Rede ist. Die erstere Gefahr ist zu umgehen, wenn man mit einem spitzen Messer zunächst einen feinen Einstich macht, aus welchem der Eiter nur in dünnem Strahle ausfliesst und dann leicht ausgehustet wird. Nach Entleerung der Hauptmasse folgt, wenn es nothwendig erscheint, eine Erweiterung des Einstiches mit dem geknöpften Messer. Doch sorgt schon die Elasticität der Abscesswand, in welcher sich die M. M. constrictores pharyngis befinden, für eine vollkommene Entleerung, und oft heilt der Abscess auffällig schnell, ohne dass eine Dilatation der Oeffnung nothwendig wird. Auch am „hängenden Kopfe" lässt sich der Einstich vornehmen und auf diese Weise das Einfliessen des Eiters in den Kehlkopf verhüten. Die zweite Gefahr erscheint nach theoretischer Erwägung grösser, als sie sich in praxi erweist. Die Schnittwunde kommt zwar dauernd mit Luft und bei dem Einnehmen der Nahrung auch mit den Speisen in Berührung, mithin wäre reichlich Gelegenheit zur septischen Infection gegeben; aber die Filtration der Luft in Nasen- und Mundhöhle, sowie die Berieselung der Rachenwand mit Schleim scheinen in günstigster Weise zu wirken. Thatsächlich heilen solche Wunden in den meisten Fällen ebenso gut, als wenn sie mit dem besten antiseptischen Verbande bedeckt worden wären.

Die übrige Behandlung der M. granulosa der Halswirbel besteht vor allem in der Feststellung des Kopfes und der Wirbelsäule durch mechanische Hülfe, wodurch auch am ehesten eine Kyphose verhütet, oder eine schon entwickelte gebessert wird. Die mechanischen Hülfsmittel sind in § 185 zusammengestellt und genauer beschrieben.

§ 183. Die Verletzungen und Erkrankungen des Atlas, des Epistropheus und der Gelenke zwischen Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus.

Die beiden obersten Halswirbel, der Atlas und der Epistropheus, nehmen nicht allein in anatomischer, sondern auch in klinischer Beziehung eine besondere Stellung unter den Halswirbeln ein. Beide Knochen vermitteln die Bewegungen des Kopfes an der Wirbelsäule, und zwar die Beugungen und Streckungen in den Atlanto-Occipital-, die Drehungen in den Atlanto-Epistrophealgelenken. Die Bewegungen der übrigen Halswirbel, welche sich in ähnlicher Richtung vollziehen (§ 178), ergänzen nur diejenigen der beiden obersten Gelenke. So interessant nun auch diese Bewegungen vom mechanischen Gesichtspunkte aus erscheinen, so ist doch das chirurgische Studium ihrer Störungen von sehr geringem Interesse. Die Gelenke sind durch sehr feste Bänder geschützt; widerstehen diese der Gewalt, so kommt es zu keinen erheblichen Gelenkstörungen, werden sie aber gesprengt, so ist mit der Luxation auch die Zerquetschung der Medulla oblongata eingetreten, und der Tod folgt meist auf der Stelle. Dies zeigt in sehr eclatanter Weise der Tod durch Erhängen, sobald der Körper aus bedeutender Höhe herabfällt; die Bänder hinter dem Zahnfortsatze des Epistropheus zerreissen, der Fortsatz tritt nach hinten und zerquetscht das Rückenmark. In England hat man daher empfohlen, die dort noch übliche Todesstrafe durch Erhängen immer so vorzunehmen, dass der Verurtheilte hoch herabfällt. Der Tod tritt dann durch Lähmung der Athmungsnerven plötzlich ein; bei geringer Fallhöhe erfolgt er dagegen langsam durch Ersticken. Dies letztere ist bei den meisten Selbstmördern durch Erhängen der Fall. Der um den Hals gelegte Strick gleitet in der Regel über den Kehlkopf weg nach oben, wie das aus einer Statistik von Wald hervorgeht, welcher unter 143 Fällen von Selbstmord durch Erhängen den Strick oder die bekannte Strangrinne nur in 3 Fällen unter, in 23 auf, in 117 dagegen oberhalb des Kehlkopfes fand. Hier nun presst der Strang sowohl den Pharynx als die grossen Venenstämme zusammen; daneben mag auch wohl die Compression der Nn. vagi und der Carotiden in Frage kommen. Den Gerichtsärzten ist es wenigstens bekannt, dass, wenn ein lebender Körper erhängt wird, die Innenwand der Carotis eine blutige Suffusion zeigt, während bei dem Aufhängen einer Leiche, etwa um ein Verbrechen zu verheimlichen, diese Erscheinung fehlt.

Luxationen des Zahnfortsatzes nach hinten mit tödtlichem Ausgange sollen gelegentlich erfolgt sein bei dem bekannten Emporheben von Kindern am Kopfe, der zwischen beide Hände gefasst wird. Auch werden Luxationen des Atlas gegen das Hinterhaupt und Luxationen oder Subluxationen zwischen Atlas und Epistropheus beschrieben, ohne dass tödtlicher Ausgang erfolgte; doch steht hierüber nichts Sicheres fest. In der Statistik von Blasius, welche alle Halswirbelluxationen umfasst, finden sich nur 8 Fälle von Luxationen zwischen Atlas und Epistropheus, 73 an anderen Halswirbeln.

Von *Brüchen des Proc. odontoides epistrophei* will man geheilte Fälle zufällig an der Leiche gefunden haben. Auch einige Beobachtungen über diese Verletzungen am Lebenden liegen vor, doch trat der Tod so rasch ein, dass über die klinischen Erscheinungen nichts Besonderes bekannt wurde. Selbstverständlich sind die begleitenden Verletzungen des Rückenmarks von grösserer Bedeutung, als der Knochenbruch selbst. St. Smith hat übrigens durch Leichenversuche nachgewiesen, dass der Proc. odontoides widerstandsfähiger ist, als der Bogen des Atlas und das Ligam. transversum, zwischen welchen er eingeschlossen ist.

Die *granulirende Entzündung* des Knochenmarks kommt wie an den übrigen Halswirbeln, so auch an Atlas und Epistropheus vor, und zwar, dem grösseren

Reichthumo an Markgewebe entsprechend, besonders an dem letzteren. Doch liegen die Verhältnisse insofern etwas verschieden, als hier die Entzündung von dem Knochen bald auf die benachbarten Gelenke übergreift und sich mit einor Synovitis granulosa complicirt. Auch tritt manchmal die Erkrankung zuerst an der Synovialis auf und geht später auf den Knochen über. Erwachsene und alto Leute erkranken an dieser Caries der obersten Halswirbel häufiger als Kinder. Eigenthümlich ist, dass es selten und relativ spät zur Eiterung kommt. In manchen Fällen findet man bei der Obduction eine erstaunlich ausgedehnte Zerstörung der festen Bänder und des Knochens ohne einen Tropfen Eiter.

Das erste Auftreten der Krankheiten, doren Symptome besonders genau von Rust und Leyden beschrieben wurden, ist bei der tiefen Lage der Gelenke kaum zu erkennen. Zuweilen beginnt sie in der Form einer Occipitalneuralgie; sobald aber die Gelenke ergriffen, die Bänder durch granulirende Erweichung gelockert sind, zeigt sich eine eigenthümliche, sehr charakteristische Erscheinung: die Kranken fixiren den Kopf, besonders bei dem Wechsel aus der sitzenden in die liegende Stellung und umgekehrt; sie legen dabei ihre beiden Hände an die Ohrgegenden oder fassen mit der Hand in die Haare, um gleichsam den Kopf an der Haaren emporzuziehen und festzustellen. Am Rückenmarko treten die verschiedensten Störungen auf, zuweilen ausgedehnte Lähmungen. Rust sah von 10 Fällen 6 durch eine plötzlich eintretendo Destructionsluxation tödtlich enden. In anderen erfolgt der Tod durch allmäliges Verschieben der Wirbel und Druck auf das Rückenmark oder auch durch fortschreitende entzündliche Störungen an demselben. Da die Krankheit meist erst erkannt wird, wenn bereits die Zerstörung der Bänder begonnen, so ist die wichtigste therapeutische Aufgabe die, durch fixirende Verbände und Apparate (§ 185) die Wirbelsäule zu stützen und den Kranken vor der Verschiebung der Wirbel oder gar der Katastropho einer tödtlichen Luxation zu schützen. Am sichersten wirkt hier der Cuirass von Mathieu (Fig. 148, § 185), doch könnte für beginnendo Fälle auch der permanente Gewichtszug von R. v. Volkmann (Fig. 147, § 185) versucht werdon. Abscesse, welche an der Nackengegend oder als retropharyngeale in der Rachenhöhle erreichbar sind, muss man frühzeitig incidiren.

In den anatomischen Museen finden sich nicht selten Präparate von knöchernen Ankylosen der oberen Halswirbel; Teissier hat 27 solcher Fälle zusammengestellt. Ob hier die Ankylose aus der Heilung einer Synovitis und Myelitis granulosa hervorgegangen ist oder sich nach Contusionen und Hämarthros ontwickelt hat, mag dahingestellt bleiben. Klinisch ist über die Ankylose der Occipitalgelenke nichts Besonderes bekannt.

§ 184. Das Caput obstipum — Torticollis, Schiefkopf, Schiefhals.

Mit diesen Namen bezeichnet man die Abductionscontractur der Halswirbelsäule, bei welcher der Kopf gegen die eine Schulter gesenkt und, wie dies die Abduction durch die Schrägstellung ihrer Drehungsaxe mit sich bringt (§ 178), so rotirt steht, dass sich das Kinn der anderen Schulter nähert. Der Ursache nach unterscheiden wir 1) oine *narbige*, 2) eine *arthrogene* und 3) eine *myogene* Form des Caput obstipum. Die erste Form gehört zu den in § 163 geschilderten Narbencontracturen und weicht von ihnen nur insofern ab, als die Narbenbildung mehr auf der einen Seite liegt. Der arthrogenen Form begegneten wir bereits bei den Gelenkentzündungen der Proc. obliqui (§ 181); sio kann aber auch durch Entzündungen der Atlanto-Occipitalgelenke (§ 183) und durch einseitige cariöse Zerstörung der Halswirbelkörpor ontstehen. Als seltene Ursacho erwähnt G. Fischer das Vorkommen eines abnormon Proc. paracondyloideus am Hinterhauptsbeine. Alle

diese arthrogenen Formen sind minder häufig als die myogenen, gehen entweder schnell vorüber oder bilden nur die unwichtige Complication einer Krankheit, deren übrige Erscheinungen die Aufmerksamkeit weit mehr in Anspruch nehmen. Das myogene Caput obstipum aber ist eine andauernde, entstellende Contractur und liefert ein Krankheitsbild für sich.

Das *myogene Caput obstipum* wurde früher als congenitale Form bezeichnet, weil die ersten Erscheinungen in der frühesten Lebenszeit auftreten. Nun kann zwar das Vorkommen des wirklich angeborenen Schiefkopfes nicht ganz geleugnet werden, und G. Fischer stellt einige anatomische Befunde, sehnige Veränderungen des M. sterno-kleido-mast. bei Neugeborenen u. s. w. zusammen, welche nur auf eine intrauterine Entstehung bezogen werden können; in der grössten Mehrzahl der Fälle aber bildet sich das C. obstipum erst nach der Geburt aus. Stromeyer zeigte, dass die Ursache in fast allen Fällen ein inter partum erworbener, partieller Riss der Fasern des M. sterno-kleido-mast. ist. Am häufigsten entsteht dieser Riss bei der Geburt mit vorausgehendem Steisse, wobei der nachfolgende Kopf im kleinen Becken eingeklemmt wird. Dann zerrt die Kraft der austreibenden Wehen, vielleicht auch die kräftige Hand der Hebamme oder des Geburtshelfers an dem einen oder anderen Kopfnicker, und die Fasern des übermässig gespannten Muskels reissen ein. Fast ausnahmslos bestätigen die Mütter, welche Kinder mit ausgebildetem myogenem Caput obstipum zur Behandlung bringen, die Entbindung coccyge praevio. Zuweilen wird die Verletzung gleich nach der Geburt bemerkt und kann dann Gegenstand einer prophylaktischen Behandlung werden. In anderen Fällen beobachtet man noch mehrere Wochen nach der Geburt in der Mitte des M. sterno-kleido-mast. eine spindelförmige, sehr feste Anschwellung, welche einem Fibrom oder Chondrom nicht unähnlich sieht. Diese Anschwellung bildet sich ohne jede Behandlung im Laufe der ersten Lebensmonate zurück und erweist sich dadurch als traumatische Hyperplasie des Muskels, als eine Art Muskelcallus. Mit der Zeit geht nun aus diesem Muskelriss eine erhebliche Verkürzung des Muskels hervor, welche theils auf narbige Schrumpfung, theils darauf zu beziehen ist, dass das Kind zur Minderung der Spannung und der Schmerzen die Insertionspunkte des Muskels willkürlich nähert und den Kopf dauernd in Abduction hält. Die Längeneinbusse betrifft in der Regel beide Muskelhälften gleichmässig; seltener ist die Portio sterno-mast. mehr verkürzt als die Portio kleido-mast. Der Muskelbauch springt straff unter der Haut hervor und fühlt sich besonders bei dem Versuche, den Kopf in die Mittelstellung zurückzuführen, so gespannt an, dass man begreift, wie früher das Caput obstipum der Kinder durch Muskelkrampf erklärt werden konnte, während es sich doch entweder um eine narbige oder um eine Wachsthumsverkürzung handelt. Dabei soll allerdings eine spasmodische und paralytische Form des Caput obstipum nicht ganz von der Hand gewiesen werden. Es kommen Fälle von Krampf im Sterno-kleido-mastoideus und im M. cucullaris (N. accessorius Willisii § 174 Schluss) vor, wie auch Lähmungen dieser Muskeln mit Contractur des Antagonisten, aber sie sind sehr selten. Bardeleben sah in einigen Fällen das myogene Caput obstipum bei Kindern nach Typhus entstehen und Gooch und Dieffenbach beobachteten eine eigenthümliche Form des myogenen C. obstipum, welche durch *Verkürzung des Platysma myoides* bedingt und durch Tenotomie dieses Muskels heilbar war.

Eine merkwürdige Complication des myogenen Caput obstipum, welche stets bei langem Bestande auftritt, übrigens im Wachsthumsalter auch bei der narbigen und arthrogenen Form zuweilen beobachtet wird, ist die mangelhafte Entwickelung der seitlich geneigten Gesichtshälfte. Alle Theile dieser Seite bleiben in der Ausbildung zurück, und es resultirt endlich eine Asymmetrie beider Gesichtshälften, welche besonders auffällt, wenn der Kopf durch die Behandlung in die Mittelstellung zurück-

geführt wurde. M. Eulenburg will die asymmetrische Entwickelung beider Kopfhälften auf den Druck beziehen, welchen die Gefässe und Nerven an der concaven Seite der Halskrümmung erleiden. Nach Correction der perversen Kopfstellung geht diese Asymmetrie ziemlich sicher und oft überraschend schnell wieder zurück.

Mehrere Schriftsteller erwähnen das regelmässige Vorkommen einer compensirenden Skoliose der Brustwirbel, deren Convexität derjenigen der Halswirbelsäule entgegengesetzt liegt. Bei mässigem Grade des Caput obstipum ist von dieser Skoliose nichts zu erkennen; wohl aber führt die primäre Skoliose der Brustwirbelsäule meist zu einer compensatorischen Krümmung der Halswirbelsäule (§ 216). Nach längerem Bestehen des Caput obstipum entwickeln sich wahrscheinlich bedeutende Veränderungen in den Atlanto-Occipital- und den Atlanto-Epistrophealgelenken.



Fig. 146.
Caput obstipum mit Verkürzung des rechten M. sterno-kleido-mast.; nach Stromeyer.

Entdeckt man an Neugeborenen jene spindelartige Anschwellung des M. sterno-kleido-mast., so lässt man in den ersten Lebensmonaten die Kinder eine kleine Pappcravatte (§ 185) tragen, welche den Kopf in mittlerer Stellung erhält. Dann heilt der Muskelriss, ohne eine Contractur zu hinterlassen. In den meisten Fällen aber wird die Ursache der Krankheit übersehen, und die Behandlung beginnt erst, nachdem die Muskelvorkürzung bereits ausgebildet ist. Man hat dann nur die Wahl zwischen der langsamen Dehnung des Muskels durch orthopädische Apparate und seiner Durchschneidung, der subcutanen Myo-Tenotomie (Stromeyer). Im zarten Kindesalter führt die langsame Dehnung selten zum Ziel. Die orthopädischen Apparate werden meist schlecht vertragen; sie sind schwer zu fixiren und reiben da, wo der Druck oder Zug einwirkt, die zarte Haut der Kinder wund. Ist dagegen der Muskel getrennt und dieser Hauptwiderstand beseitigt, so kann man sich mit Vortheil der Apparate bedienen; sie erhalten dann die corrigirte Stellung bis die Muskelwunde verheilt ist und beseitigen noch die geringen im Bindegewebe liegenden Hindernisse. Der Schwerpunkt der Behandlung der myogenen Form des Caput

obstipum liegt also immer in der subcutanen *Myo-Tenotomie des M. sterno-kleido-mast.*, für welche folgende Regeln zu beachten sind.

Die Operation wird am unteren Ende des Muskels, nahe der Insertion seiner beiden hier schon etwas sehnig gewordenen Portionen am Brust- und Schlüsselbeine, und zwar an jeder Portion besonders ausgeführt. Höher oben wäre der Muskel zwar mit *einem* Schnitte zu trennen, aber hier ist er sehr viel breiter und liegt den grossen Halsgefässen, der Carotis und Vena jugul. comm. so innig an, dass man in Gefahr kommen würde, diese zu verletzen. Die Operation sollte, obgleich sie sehr einfach ist und nur einen Augenblick dauert, womöglich unter Narkose unternommen werden. Ohne Narkose schreit das Kind; bei der heftigen Exspiration aber blähen sich Vena jugul. comm. und Vena subclavia auf und könnten von der Spitze des Tenotoms verletzt werden. Nachdem ein Assistent den Kopf des Kindes mit voller Kraft gegen die Schulter der gesunden Seite gedrängt hat, um den Muskel möglichst zu spannen, sticht der Operateur das Tenotom hinter dem Muskel ein und trennt ihn von innen nach aussen, wobei der Daumen der Hand, welche das Tenotom führt, den Muskelbauch gegen die concave Schneide andrückt und zugleich die Haut vor Verletzung schützt. Zuerst wird die Portion durchtrennt, welche am meisten verkürzt erscheint; dann beurtheilt man nach der gewonnenen Correction der Stellung, ob auch die andere durchschnitten werden muss. In den meisten Fällen erweist sich die Trennung auch der zweiten Portion als zweckmässig. Die Stichwunden werden mit einem aseptischen Verbande bedeckt, dem man eine Pappcravatte (§ 185) hinzufügt, um den Kopf in corrigirter Stellung zu erhalten. Bei dem ersten Verbandwechsel, nach etwa 3 Tagen, sind die Wunden schon geheilt, und es fragt sich nun, ob man die Nachbehandlung mit Pappcravatten zu Ende führen kann oder ob orthopädische Apparate zu Hülfe genommen werden müssen. In leichten, erst kurz bestehenden Fällen von C. obstipum genügt die Pappcravatte, in hochgradigen und langwierigen sind orthopädische Apparate (§ 185) nicht wohl zu entbehren.

§ 185. Verbände und Apparate zur Feststellung und Correction der Halswirbelsäule.

In den vorhergehenden Paragraphen wurde vielfach der fixirenden und corrigirenden Verbände und Apparate für die Halswirbelsäule Erwähnung gethan: bei der Behandlung der Fracturen (§ 177), bei der Nachbehandlung der eingerichteten Luxationen (§ 180), bei der Behandlung der entzündlichen Kyphose (§ 181), der Caries der oberen Halswirbel (§ 182) und endlich des Caput obstipum (§ 184). Mit Ausschluss alter Bindenverbände — es gab eine Fascia pro erectione und eine pro depressione capitis —, welche nichts Genügendes leisten, stellen wir im Folgenden die verschiedenen Verbände und Apparate zusammen. An der Spitze muss, wegen der Vielseitigkeit des Gebrauches, der Leichtigkeit der Herstellung und der für viele Zwecke genügenden Wirkung, die *Pappcravatte* Dieffenbach's genannt werden. Man schneidet ein Pappstück so zurecht, dass es in der Länge dem Umfange des Halses entspricht, vorn eine Höhe erhält, welche der Distanz zwischen oberem Rande des Sternum und unterer Kinnfläche gleichkommt und sich an den Seiten des Halses und in der Nackengegend allmälig verschmälert. Die Ränder des mittleren Theiles werden dick mit Watte gepolstert, weil sie dem Kinne und der Sterno-Claviculargegend genau anliegen und die Haut wund drücken könnten; eine dünnere Lage Watte kommt zwischen die Pappcravatte und die Halshaut im ganzen Umfange. Die Befestigung geschieht mit einer Rollbinde, am besten einer feuchten Gazebinde, so dass das Pappstück mit der getrockneten Binde einen förmlichen Contentivverband darstellt. Zuweilen genügt auch die Befestigung mit

einem cravattenartig zusammengelegten Taschentuche. Soll die Pappcravatte zur Correction des Caput obstipum dienen, so schneidet man das Pappstück so aus, dass seine grösste Höhe nicht in die Mitte, sondern an die kranke Seite zu liegen kommt. Wenn nun allmälig immer höhere Pappstücke verwendet werden, so steigt die corrigirende Wirkung des Verbandes langsam an.

Gyps- und andere Contentivverbände aus erhärtenden Stoffen können ebenfalls zur Fixation der Halswirbelsäule, z. B. bei Fracturen benutzt werden; doch muss man viel Watte zwischen Haut und Verband einlegen, damit der venöse Kreislauf am Halse durch Druck nicht behindert wird. Nach oben findet der Gypsverband seinen Stützpunkt am Unterkieferrande und an der Convexität des Hinterhauptes; nach unten stützt er sich gegen die Schlüsselbeine und auf die Akromialgegenden. Sehr zweckmässig ist es, den Verband bis über die Schulter reichen und zu diesem Zwecke einige Bindentouren die Achselhöhle durchkreuzen zu lassen. Sayre führt zur Behandlung der entzündlichen Kyphose der Halswirbelsäule den Gypsverband sogar um die ganze Brust und nimmt in denselben einen besonderen Apparat



Fig. 147.
Gewichtsdistraction am Kopfe, nach R. v. Volkmann.

zum Emporhalten des Kopfes auf, welcher der Glisson'schen Schwebe (Fig. 149) gleicht. Auf die Gypsverbände Sayre's werden wir bei Behandlung der Kyphose der Brustwirbelsäule (§ 213) zurückkommen. Dass auch die Pappcravatte mit Gypsbinden befestigt werden kann, versteht sich von selbst.

Das Verfahren des permanenten Gewichtszuges ist zur Behandlung der Myelitis granulosa der Halswirbel zuerst von R. v. Volkmann empfohlen worden. Es soll hierdurch sowohl antiphlogistisch gewirkt, als die kyphotische Krümmung verhindert oder gebessert werden. Fig. 147 zeigt, wie der Zug des Gewichtes, dessen Schnur über eine Rolle des oberen Bettrandes läuft, durch einen Kinngürtel auf den Kopf und hierdurch auf die Halswirbel übertragen wird. Der Gegenzug kann durch zwei Gewichte bewirkt werden, deren Schnüre am unteren Bettrande über Rollen laufen und durch den gewöhnlichen Tractionsverband (Allg. Thl. § 255) an beiden Beinen befestigt sind. Dass durch dieses Verfahren in der That ein wirksamer Zug auf die Halswirbel ausgeübt wird, das beweisen Fälle, in welchen Paresen der oberen Extremität während des permanenten Gewichtszuges verschwanden, aber wieder eintraten, wenn das Gewicht entfernt wurde. Misslich ist nur die dauernde Bettlage der Kranken, was um so schwerer wiegt, als die Entzün-

dungen der Wirbelsäule immer einen ausserordentlich langwierigen Verlauf nehmen. Auch bei Caput obstipum hat R. v. Volkmann die Gewichtstraction empfohlen.

Unter den orthopädischen Apparaten für die Feststellung der Halswirbelsäule ist der Eisencuirass von Mathieu (Fig. 148) der einfachste; er muss nur, um gut zu sitzen, für jeden Kranken besonders gearbeitet werden, am besten unter Benutzung eines Gypsabgusses von der Halsgegend des Kranken. Auch hierbei ist eine sorgfältige Polsterung unumgänglich nothwendig.



Fig. 148.
Mathieu's Cuirass zur Fixation der Halswirbelsäule.

Aus einer alten, von Glisson schon 1660 angegebenen Vorrichtung, durch welche mittelst eines Kinngürtels am sitzenden Kranken der Kopf nach oben gezogen werden konnte, hat sich allmälig der in Fig. 149 abgebildete, unter dem Namen der Glisson'schen Schwebe bekannte Apparat entwickelt. Der federnde Eisenstab (f), welcher am Kinngürtel den Kopf trägt, zieht das Kinn nach oben und überträgt einen Theil des Kopfgewichtes auf den Beckengurt (B) und hierdurch auf das Becken selbst. So werden die kranken Halswirbel bis zu einem



Fig. 149.
Glisson'sche Schwebe.



Fig. 150.
Taylor's Apparat zur Feststellung der Halswirbelsäule.



Fig. 151.
Weinberg's Apparat zur Behandlung des Caput obstipum.

gewissen Grade entlastet; durch seine streckende Wirkung aber arbeitet der Apparat auch der Beugungscontractur, der Kyphose, entgegen. Die Entstellung, welche das Tragen einer solchen Vorrichtung mit sich bringt, wird durch den Apparat Taylor's vermieden, eine Modification des von demselben Autor für die Behandlung der Kyphose der Brustwirbelsäule angegebenen Apparates. Auf die Mechanik der Taylor'schen Apparate werden wir § 213 zurückkommen.

Recht zweckmässig für die Behandlung des Caput obstipum und nicht zu theuer ist der Fig. 151 abgebildete Apparat von Weinberg. Zwischen dem Kinngürtel und dem unteren Gürtel, welcher sich auf die Schultergegend stützt,

sind zwei Schrauben angebracht, durch welche der Abstand zwischen dem oberen und unteren Gürtel nach Belieben verringert oder vergrössert werden kann. Bei linkseitigem Caput obstipum würde man z. B. die linke Schraube so drehen, dass der Abstand sich vergrössert, die rechte Schraube so, dass der Abstand sich verringert. Die Spiralen sorgen für eine Bewegung im Sinne der Streckung der Wirbelsäule. Solche Apparate sind bei weitem empfehlenswerther, als diejenigen, welche den Stützpunkt für ihre Wirkung in der Schläfengegend suchen. Auf weitere Beispiele der zahlreichen orthopädischen Apparate für Kopf und Hals muss hier verzichtet werden.

§ 186. Die Geschwülste der Halswirbelsäule.

Bei Kindern kommen angeborene Spalten der Halswirbelbogen vor, durch welche hindurch sich cystische Geschwülste bis unter die Haut drängen, die *Spina bifida der Nackengegend.* Diese einen wasserhellen Inhalt bergenden Cysten hängen gewöhnlich mit dem erweiterten Canalis centralis des Rückenmarkes und durch diesen mit den Gehirnventrikeln zusammen. Ist die Communication mit dem 4. Ventrikel sehr breit, so entsprechen solche Fälle einer Mischform von *Encephalocele occipitalis* (§ 20) und *Spina bifida* und zeigen den allmäligen Uebergang der einen Hemmungsbildung in die andere. Wir sehen hier ab von den Spaltungen der Wirbelbogen, welche als Fortsetzung grosser Enkephalocelen bei Neugeborenen vorkommen und von keinem klinischen Interesse sind, weil sie entweder todtgeborenen Früchten angehören oder doch bald nach der Geburt zum Tode führen. Dann bleibt nur noch die kleine Zahl von Fällen echter Spina bifida der Halswirbelsäule übrig, deren klinische Erörterung wir auf § 221 verschieben, wo sie gemeinschaftlich mit der relativ häufiger vorkommenden Spina bifida der Lendengegend abgehandelt werden sollen.

Das schon in § 169 als Ursache von Aneurysmen erwähnte Vorkommen einer abnormen 7. *Halsrippe* kann zur irrthümlichen Diagnose einer Knochengeschwulst führen (G. Fischer). Doch wurde von Holmes Coote auch eine wirkliche *Exostose* der 7. Halsrippe beobachtet und durch Resection entfernt.

In der Linie der Proc. spinosi der Halswirbel, besonders häufig über der Vertebra prominens, dem 7. Halswirbel, kommt es bei Erwachsenen zuweilen zur Bildung von accidentellen *Schleimbeuteln.* Sie stellen rundliche, flach convexe Schwellungen dar, deren geringe Menge serosynovialer Flüssigkeit meist von derben, fibrös verdickten Wandungen umgeben ist. Diese Schleimbeutel entstehen in der grossen Mehrzahl durch das continuirliche Reiben und den Druck von Lasten, welche auf dem Nacken getragen werden. Unter fortdauernder mechanischer Reizung entstehen papilläre Wucherungen der Wand, die schliesslich zum Auftreten von Reiskörnern führen. In solchen Fällen ist die Heilung kaum anders, als durch Exstirpation zu erreichen. Bei Schleimbeuteln von kurzem Bestande kann man mit Punction und Injection von Tinct. jodi oder mit Incision und Drainage ausreichen.

Den Halswirbelkörpern ist die Neigung zur Entwickelung von *Sarkomen* eigenthümlich. Sie entstehen in jedem Lebensalter, jedoch seltener bei Kindern, als bei Erwachsenen. Die meisten von ihnen gehören der myelogenen Form an, wachsen jedoch schon früh durch die corticalen Lamellen in das periostale und das parostale Gewebe hinaus, und zwar viel häufiger in der Richtung nach vorn gegen die Rachenwand, als nach den Seiten oder gar nach hinten gegen den Canalis vertebralis und das Rückenmark. Neben der myelogenen gibt es noch periostale, vielleicht auch parostale Formen, welche sich in breiter Fläche hinter der Muscularis des Pharynx und Oesophagus entwickeln. Sehr gewöhnlich sind es

Schlingbeschwerden, welche zuerst die Aufmerksamkeit auf die Krankheit lenken. Man entdeckt bei Inspection und Palpation der Rachenwand die Schwellung, welche oft so weich ist, dass man sie mit einem retropharyngealen Abscesse verwechseln kann. Indessen ist, wie schon (§ 182) erwähnt wurde, die Schwellung des Sarkomes in der Regel weniger gleichmässig, als die des retropharyngealen Abscesses. Solche Geschwülste wachsen gewöhnlich sehr schnell und führen unaufhaltsam zum Hunger- oder Erstickungstode. Entwickeln sie sich mehr nach der Seite hin, so dringen sie in die Gefässscheide der Carotis ein, umwachsen den N. vagus und können durch Vaguslähmung den Tod bedingen. Da an eine Exstirpation dieser Tumoren nicht zu denken ist, so bleibt die von Billroth empfohlene Arsenbehandlung (§ 168) der einzige und in der Regel erfolglose, therapeutische Versuch.

Mit den Sarkomen der Halswirbelsäule dürfen die sarkomatösen und carcinomatösen Lymphdrüsengeschwülste der seitlichen Halsgegend nicht verwechselt werden (§ 168); sie gehen mit dem Perioste der Wirbel wohl Verwachsungen ein, pflegen aber doch nicht in den Knochen einzudringen. In Betreff der Prognose und Therapie ist es allerdings ziemlich einerlei, ob das Sarkom von den tiefen Halslymphdrüsen zu den Wirbeln heran, oder aus den Wirbeln heraus in das tiefe Halsbindegewebe hineinwächst. In beiden Fällen ist der tödtliche Ausgang sicher und jeder Versuch chirurgischer Hülfe erfolglos.

FÜNFZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Weichtheile, welche den Brustkorb umgeben, besonders der Brustdrüse.

§ 187. Die Verletzungen und Entzündungen der Weichtheile, welche den Brustkorb umgeben.

Die Hautdecke und die dem Brustkorbe anliegenden breiten Muskeln — an der vorderen Brustwand der M. pectoralis major und minor und die Ursprungszacken des M. obliquus abdom., an der seitlichen die Insertionszacken des M. serratus ant. maj., an der hinteren der M. cucullaris, M. latissimus dorsi, unter diesen die M. M. rhomboidei, der M. serrat. post. u. s. w. — zeigen in Betreff ihrer Verletzungen nichts besonders Interessantes. Stumpfe Gewalten, selbst bedeutende, wie z. B. das Ueberfahren des Brustkorbes durch einen Wagen, führen selten zur Zerreissung der Haut. Die elastischen Rippen lassen Haut und Muskeln nach innen ausweichen, und ihre geringe Widerstandsfähigkeit führt längst, bevor die Haut einreisst, zu einem Rippenbruche, so dass nun wieder die Weichtheile durch Einbiegen der Fragmente Platz gewinnen und der quetschenden Gewalt entgehen. Deshalb sind Quetschwunden an der Brust, soweit es sich nicht um Schussverletzungen handelt, ziemlich seltene Vorkommnisse. Unter den Schussverletzungen sind wieder die unschuldigsten Formen an Zahl vorwiegend, die sogenannten *Haarseilschüsse*. Die Kugel verläuft hierbei eine kurze Strecke unter der Haut und erzeugt einen oberflächlichen Schusscanal, ähnlich wie die Wunde eines Haarseiles, welches in früherer Zeit als „ableitendes Mittel" unter der Haut durchgezogen wurde.

Durch die Elasticität des Brustkorbes werden Kugeln, welche in tangentialer Richtung auftreffen, gewissermassen von den Rippen und den Intercostalmuskeln nach aussen abgewiesen und treten nach kurzem Verlaufe unter der Haut wieder aus oder bleiben, matt geworden, liegen. Will man einen solchen Schuss *Contourschuss* nennen, so ist dagegen nichts einzuwenden. Wenn aber von Contourschüssen berichtet wird, bei welchen die Kugel etwa in der Nähe des Brustbeines

tangential aufgetroffen und nun um den halben Brustkorb herum bis zur Wirbelsäule gelaufen sein soll, so liegt hier eine sehr grobe Täuschung vor. Weil man es für unmöglich hielt, dass Schusswunden, welche die ganze Lunge durchsetzten, trotzdem ohne besonders gefährliche Erscheinungen in kürzester Frist zum Heilen kommen könnten, entstand die Fabel von den halbkreisförmigen Contourschüssen, welche auf ganz unphysikalischen Prämissen beruht. Oder gibt es etwa eine Kraft, welche die von der elastischen Rippe abgestossene Kugel zwingt, am convexen Thorax eine Strecke entlang zu laufen? Und die Kraft angenommen, müsste das Geschoss bei dem Uebersetzen über die einzelnen Rippen, die bekanntlich den Thorax keineswegs in horizontalen Ebenen umspannen, nicht rasch erlahmen und matt liegen bleiben? Zu diesen Bedenken treten die Resultate interessanter Versuche, welche G. Simon 1871 an Lebenden und an Leichen angestellt hat. Sie ergaben, dass ein scheinbar bogenförmig am Thorax verlaufender Schusscanal, der nicht mehr, als ungefähr $1/5$ des Umfanges beträgt, äusserst leicht durch Drehung der Wirbelsäule und der Rippen, sowie durch Erheben des Armes in einen geradlinigen, ausserhalb des Thorax liegenden zu verwandeln ist. Befinden sich freilich Ein- und Ausgangsöffnung beinahe diametral gegenüber, so muss die Kugel stets den Brustraum durchsetzt haben.

Blutungen aus Weichtheilwunden am Brustkorbe pflegen im Allgemeinen nicht erheblich zu sein. Eine einzige Arterie ersten Ranges, die A. subclavia, liegt der Brustwand an, berührt sie aber nur auf einer kurzen Strecke, zwischen der Mitte des Schlüsselbeines und der Achselhöhle. Bei den sehr seltenen Verletzungen dieses Stückes der Arterie müsste die provisorische Blutstillung durch Compression oberhalb des Schlüsselbeines geschehen, die definitive entweder durch Ligatur der Arterie an Ort und Stelle oder in ihrer Continuität oberhalb des Schlüsselbeines (§ 173). Von den Aesten, welche die A. subclavia an die Weichtheile der Brustwand abgibt, gehen die A. A. thoracicae zu den Muskeln an der Vorder- und Seitenfläche des Thorax, einige, welche nur bei Frauen stärker entwickelt sind, als A. A. mammariae externae zur Brustdrüse. Unter den ersteren ist die A. thoracica longa die bedeutendste. Sie verläuft in ungefähr senkrechter Richtung an der seitlichen Brustwand entlang, etwas vor der Axillarlinie über die Zacken des M. serratus ant. maj. und fällt bei der Exstirpation grosser, axillarer Lymphdrüsenpaquete zuweilen in den Schnitt. Die übrigen Arterien sind von geringer Bedeutung; ihre Verletzung würde nur dann eine grössere Gefahr bringen, wenn sie nahe dem Ursprunge aus der A. subclavia stattgefunden hätte.

Die A. mammaria int. ist zwar auch ein Ast der A. subclavia; da sie aber an der Innenwand des Brustkorbes verläuft, so werden ihre Verletzungen erst § 199 besprochen werden.

Ueber die Entzündungen der die Brustwand deckenden Weichtheile genügen einige wenige Worte. Die Eiterungen, welche z. B. nach Schusswunden auftreten, nehmen leicht einen phlegmonösen Charakter an, sobald sie in das lockere paramusculäre Bindegewebe eintreten, welches die grossen Muskelplatten, wie den M. pector. maj. oder den M. latissimus dorsi umgibt. Bei Schusswunden der oberen Rückengegend kann man an der Innenfläche des M. cucullaris und des M. latissimus dorsi Eiterungen beobachten, welche allmälig bis zur Kreuzbeingegend fortschreiten und zahlreiche Incisionen nothwendig machen. Ausser den traumatischen sind von wichtigeren Entzündungen noch zu nennen: 1) die Entzündung der Brustdrüse, welche §§ 188—190 besprochen wird; 2) Abscesse der seitlichen Brustwand, welche aus Vereiterung der axillaren Lymphdrüsen (§ 381) entstehen; 3) Carbunkel der Rückenhaut; 4) Abscesse, herrührend von Caries der Wirbel (§ 210), der Rippen oder der Scapula, von Cavernen der Lunge und von Peripleuritis (§ 203). Die Wundrose, welche sich sowohl zu Verletzungen und Entzündungen,

vor allem zu Carbunkeln der Rückenhaut gesellen kann, als nach Operationen, besonders nach Exstirpatio mammae (§ 193) auftritt, pflegt an der Haut der vorderen und hinteren Brustwand sehr schnell fortzuschreiten. Besondere Eigenthümlichkeiten kommen ihr indessen nicht zu.

§ 188. Die Ursachen und Symptome der Mastitis suppurativa.

Die eiterige Entzündung der Brustdrüse, die *Mastitis*, ist bei dem männlichen Geschlechte ausserordentlich selten (§ 190), um so häufiger bei dem weiblichen, doch beschränkt sie sich wesentlich auf die Periode der Lactation. Nach den vereinigten statistischen Zusammenstellungen von Nunn, Bryant und Billroth kommen von 218 Fällen nur 13 auf die Zeit der Schwangerschaft, 34 auf nicht-schwangere und nicht-stillende Frauen, 171 auf die Lactationsperiode. In den ersten Tagen nach der Entbindung tritt die M. suppurativa vielleicht als eine Art von metastatischer Entzündung auf. Es ist dies dieselbe Zeit, in welcher sich von den inter partum geschehenen Verletzungen aus durch septische Infection die puerperale Metritis und Parametritis entwickeln. Die physiologische Reizung, in welcher sich die Brustdrüse nach der Entbindung befindet, die mächtige Entwickelung der Blutgefässe in der Mamma bereitet den Boden für die Spaltpilze, welche von dem strömenden Blute in die Gewebe der Drüse getragen werden und hier als Entzündungserreger wirken. Sind freilich Uterus und die übrigen Genitalien aus dem puerperalen Zustande zur Norm zurückgekehrt, d. h. sind alle Wunden des Uterus und der Vagina geheilt, so kann von einer metastatischen Entzündung der Mamma nicht mehr die Rede sein. Gleichwohl fällt in diese spätere Periode der Lactation, nach Billroth am häufigsten in die 3. und 4. Woche nach der Entbindung, die bei weitem grössere Zahl aller Fälle der M. suppurativa. Hier leitet nun in der Regel das *Wundsein der Brustwarze* die Mastitis ein. Dieses tritt in verschiedenen Formen auf, bald als Schrunde oder Rhagade, d. h. als lineares Geschwür, welches in verschiedener Höhe der Warze quer verläuft, oder zwischen Warze und Warzenhof eine tiefe Rinne bildet, bald als eine mehr rundliche Abschilferung der Epidermis, bald als Eczem der Warze und des Warzenhofes. Jede Stelle, welche der schützenden Decke der Epidermis entbehrt, kann als Pforte für die Einwanderung der Spaltpilze dienen, welche, so lange sich die Drüse in milchbereitender Thätigkeit befindet, in den blutreichen Geweben einen günstigen Nährboden finden. Nach Abschluss dieser Thätigkeit wird das Drüsengewebe trocken und starr; auch fällt die Ursache für das Wundwerden der Brustwarze, das Saugen, weg, und so erlöschen die Bedingungen für die M. suppurativa.

Man darf wohl annehmen, dass die Wanderungen der Spaltpilze mehr in dem lockeren, paraadenalen Bindegewebe stattfinden, welches die Drüsenausführungsgänge und die Drüsenläppchen umgibt, als in den Gängen und Läppchen selbst. In der That fand Billroth grosse Spaltpilzlager in den lymphatischen Räumen, welche die Drüsengänge umgeben. In der Lichtung der Drüsengänge selbst würde der Secretstrom wohl einer Verbreitung der Spaltpilze im Wege stehen. Ein sehr gewöhnlicher Fall ist der, dass sich die Entzündung radial von der Warze zum Rande des Drüsengewebes fortschiebt und erst an der Peripherie zur Bildung eines Abscesses führt. Ein phlegmonöses Verbreiten der Entzündung ist in dem sparsam vertheilten Bindegewebe zwischen den Drüsenläppchen nicht wohl möglich; sobald dagegen die Grenzen der Brustdrüse überschritten sind, mischt sich mit dem Bilde der M. suppurativa nicht selten das einer *retromammalen Phlegmone*, d. h. einer schnell fortschreitenden Eiterung in dem lockeren Bindegewebe, welches die hintere, ebene Fläche der Drüse von dem M. pectoralis maj. trennt.

Diese Phlegmone, von Billroth als *Paramastitis* bezeichnet, entsteht besonders leicht dann, wenn die frühzeitige Incision (§ 189) bei Mastitis versäumt wurde und der Eiter nach hinten in jenes Bindegewebe durchbricht. Aus der Combination mastitischer Abscesse mit retromammaler Phlegmone erklärt sich die grosse Verschiedenheit der Formen, unter denen die M. suppurativa dem Beobachter entgegentritt. Eine Verwechselung der Paramastitis könnte nur mit Abscessen stattfinden, welche von Caries der Rippen (§ 203) ausgehen; doch ist der Verlauf solcher Abscesse langsam und hierdurch von der Phlegmone hinter der Mamma verschieden.

Den Variationen im örtlichen Gange der Entzündung entsprechen nun auch die begleitenden, fieberhaften Erscheinungen. Ein kleiner Mammaabscess kann fast fieberlos verlaufen, dagegen ist mit der retromammalen Phlegmone, deren Producte unter dem hohen Drucke der geschwollenen Brustdrüse stehen, oft eine sehr bedeutende Erhöhung der Körpertemperatur bis zu 40° und noch darüber verbunden. Zuweilen setzt das Fieber mit einem Schüttelfroste ein. Die bedeutende Entwickelung der Lymphgefässe in der Brustdrüse während der Lactationsperiode unterstützt die Resorption fiebererregender Stoffe. Dies beweist auch die Schwellung der axillaren, seltener der supraclavicularen Lymphdrüsen, wenn es auch zu einer eiterigen Schmelzung in den meisten Fällen nicht kommt.

Der gewöhnliche Ausgang der M. suppurativa ist der in Heilung; doch können nach der Rückbildung der acuten entzündlichen Erscheinungen eiternde Hohlgänge noch für lange Zeit zurückbleiben, die sogenannten *Mammafisteln*. Diese Fisteln communiciren zuweilen mit Milchgängen, welche allmälig arrodirt worden sind und entleeren dann ausser dem Eiter eine milchartige Flüssigkeit, welche gleichfalls ihre Verödung erschwert. Das Haupthindorniss der Heilung besteht freilich in der mangelhaften Entleerung des Eiters, besonders nach retromammaler Phlegmone, weil der tief gelegene Eiter durch die engen und gewundenen Gänge nicht nach aussen gelangen kann. Dann entstehen neue Abscesse und neue Fistelgänge, bis endlich die ganze Mamma und das retromammale Gewebe theils narbig geschrumpft, theils von zahlreichen eiternden Fisteln durchsetzt ist.

§ 189. Die Behandlung der Mastitis suppurativa.

Die Prophylaxe hat gegenüber der M. suppurativa vor allem jedes Wundsein an der Warze und am Warzenhofe zu beachten. Nach jeder Lactation sollte Brustwarze und Warzenhof mit antiseptischen Lösungen, Solutionen von Kali hypermanganicum, Chlorwasser, Carbolsäure- oder Sublimatlösungen u. s. w. gründlich gereinigt werden. Sind bereits Schrunden vorhanden, so befeuchte man sie mit schwachen Lösungen von Zink. sulf. oder Arg. nitr. Im Beginne der Mastitis ist durch Bedecken der ganzen Mammagegend mit feuchten Carbolplatten, durch Anlegen eines Suspensorium mammae (Schluss des Paragraphen), durch Aussaugen der Milch mit Milchpumpen noch Einiges zur Beförderung der Resolution zu leisten, doch gelangen die meisten Fälle dieser Art erst im Stadium der Suppuration in chirurgische Hände. Dann aber handelt es sich nur noch um die Entleerung des Eiters durch Incision, und zwar durch möglichst *frühzeitige*.

Damit in dieser Beziehung nichts versäumt werde, muss man wissen, dass manche Abscesse der Mamma, weil sie von starrem Brustdrüsengewebe umgeben und verdeckt sind, erst sehr spät Fluctuation zeigen. Viel früher, oft mehrere Tage vorher, zeigt sich aber schon in der Mitte des fest infiltrirten Mammagewebes eine weiche Stelle, welche sich wie eine Lücke in der Drüse anfühlt. Zuversichtlich kann man hier einstechen, oder, wenn jede unangenehme Blutung vermieden werden soll, nach Trennung der Haut die geschlossene Kornzange in die Tiefe

bohren. Immer wird man auf den Eiter treffen, kann dann die Stichöffnung mit dem geknöpften Messer erweitern und durch Drainage genügenden Abfluss schaffen. Bei grösseren Incisionen in die Mamma muss stets die *radiale Richtung* eingehalten werden; jede andere würde eine grosse Zahl von Milchgängen gefährden, welche radial von der Peripherie der Drüse zur Warze verlaufen.

Der retromammalen Phlegmone beugt die frühe Incision in der Regel vor; ist aber diese Complication einmal eingetreten, so reicht *eine* Incision gewöhnlich nicht aus. Dann führe man, während die Kranke narkotisirt ist, von der ersten Incision aus den Finger in das phlegmonös infiltrirte Bindegewebe ein und ermittele die Stelle, wo die Eiterung am nächsten an den Rand der Brustdrüse herantritt. Hier wird mit Scalpell und Kornzange eine Gegenöffnung angelegt und ein Drainrohr durchgezogen. Meist genügt eines, welches in senkrechter Richtung vom oberen zum unteren Rande der Brustdrüse, zwischen ihr und dem M. pectoralis maj. verläuft. Zuweilen müssen noch ein Quer- und mehrere schräg verlaufende Drains hinzugefügt werden. So erzielt man den schnellsten Abfall der Entzündung und des Fiebers und schützt die Kranke gegen das Zurückbleiben von Mammafisteln, deren Heilung immer recht schwierig und zeitraubend ist.

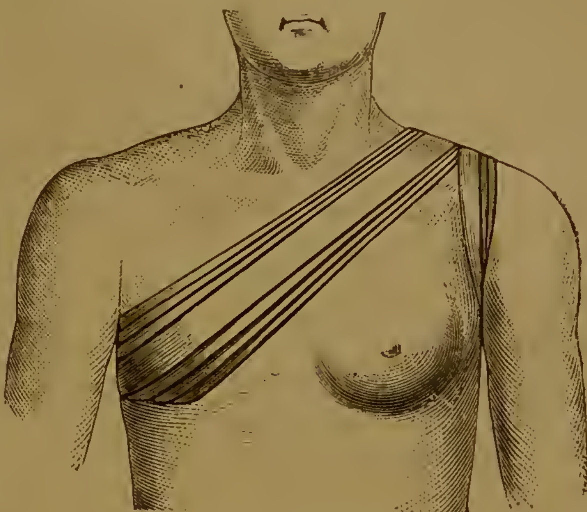


Fig. 152.
Suspensorium mammae simplex.

Dem Fachchirurgen kommen nicht selten diese Fälle *multipler Mammafisteln* zur Behandlung, nachdem es versäumt wurde, ihrem Entstehen rechtzeitig vorzubeugen. Man versucht dann die Heilung, indem man sie erweitert, drainirt, auskratzt und ausbrennt. Sind hierdurch auch manche Erfolge zu erzielen, so heilen diese Fisteln doch niemals ohne schwere Schädigung der Functionen der Brustdrüse. Milchgänge und Acini veröden unter der narbigen Schrumpfung und sind für eine spätere Lactation untauglich; das reichliche Narbengewebe kann sogar die Grundlage bösartiger Geschwülste, des Scirrhus mammae (§ 192) werden. In den schlimmsten Fällen ist die Brustdrüse von multiplen eiternden Fisteln so durchsetzt, dass alle Versuche einer definitiven Heilung fehlschlagen; dann ist die *Exstirpatio mammae* (§ 193) das letzte Mittel; man muss das ganze Organ opfern, um die Eiterung endgültig zu beseitigen.

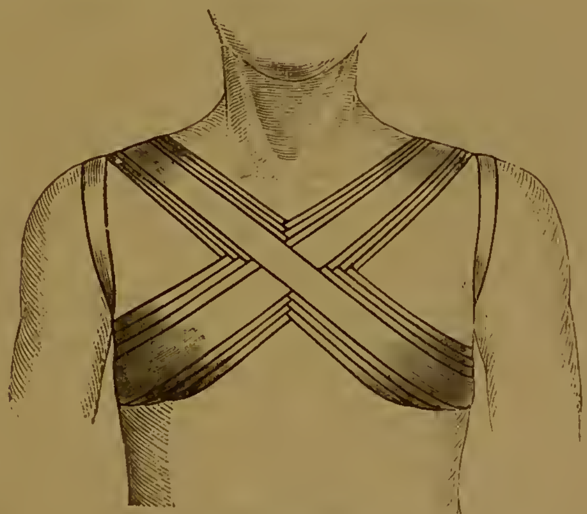


Fig. 153.
Suspensorium mammae duplex.

Die Entleerung von Milch oder milchartigem Secret aus den Fistelgängen, wodurch die Mammafistel zur *Milchfistel* wird, bietet für die Behandlung nicht grössere Schwierigkeiten, als die analogen Speicheldrüsenfisteln (§ 127). Gewöhn-

lich genügt das Aetzen mit Argent. nitricum, um den Schluss der Milchfistel zu erzielen, wenn nicht nebenher Eiterverhaltung und schlechte Granulationen an dem Offenbleiben schuld sind. Im Nothfalle greift man zu einer Aetzung mit dem Thermokauter.

Wir fügen der Behandlung der suppurativen Mastitis eine kurze Schilderung der *Verbände* an, welche theils zur Stütze der entzündeten schweren Mamma, theils zur Befestigung antiseptischer Verbandstoffe nothwendig werden.

Das *Suspensorium mammae simpl.* (Fig. 152) ist vorwiegend zum Emporhalten der entzündeten Drüse bestimmt. Die Touren decken die Mamma in der Richtung von unten nach oben, gehen in Form einer Spica um die Schulter und durch die Achselhöhle der gesunden Seite und kehren über den Rücken zur Mamma zurück, wo sie abwechselnd bald am unteren, bald am oberen Abschnitte verlaufen.

Für doppelte Mastitis ist ein *Suspensorium duplex* construirt worden, welches jedoch von geringerer Bedeutung ist. Fig. 153 erläutert dasselbe ohne weitere Beschreibung. Um das Suspensorium mammae bei Mastitis recht anliegend zu machen und hierdurch der Mamma eine feste Stütze zu geben, hat Kiwisch empfohlen, den Verband mit gekleisterten Binden anzulegen.

Für einen antiseptischen Verband, sei es nach Incisionen bei Mastitis, sei es nach Amputatio mammae (§ 193), ist das Suspensorium mammae nicht ganz zureichend. Man bedarf zu diesem Zwecke einer Anordnung der Touren, welche grössere Flächen zudeckt. Hierfür eignet sich wohl am meisten der alte Verband, welcher als *Fascia stellata duplex* bekannt ist. Die Bindentouren kreuzen sich auf der Mitte der Brust und ebenso auf dem Rücken in auf- und absteigender Richtung (Fig. 154). Die Richtung wechselt durch die Spicatouren, welche beide Schultern und beide Achselhöhlen umgreifen. Verlegt man nun die Kreuzung der Touren an der Brust von der Mittellinie auf die Mammawunde und fügt noch einige Cirkeltouren um den Thorax hinzu, so hat man einen sehr zweckentsprechenden Verband, der die antiseptischen Stoffe gut hält und zugleich die Wunde etwas comprimirt. Die andere, gesunde Mamma muss durch Watte oder Jute gegen den Druck der Binden geschützt werden.



Fig. 154.
Fascia stellata.

§ 190. Nichteiterige Formen der Mastitis.

Ob die Schwellungen der Brustdrüsen bei Neugeborenen zu den Entzündungen zu rechnen sind, ist fraglich; jedenfalls ist es auffallend, dass man aus diesen geschwollenen Brüsten zuweilen Milch ausdrücken kann, was eher auf eine secretorische Anschwellung schliessen lässt.

An den nichteiterigen Formen der Mastitis nimmt auch das männliche Geschlecht Theil, und zwar zur Zeit der Pubertätsentwickelung. Die *Mastitis adolescentium* ist eine eigenthümliche Erkrankung, von der man ebenfalls nicht mit Bestimmtheit sagen kann, ob sie zu den echten Entzündungen gehört; wenigstens spielt bei ihr eher der Reiz der sexuellen Entwickelung (Leisrink) eine ätiologische Rolle, als ein Irritament, welches mit den Spaltpilzen in eine Linie zu stellen wäre. Zuweilen wird eine Quetschung als Ursache angegeben (Billroth). Diese

Mastitis neigt nie zur Eiterung. Man bemerkt sie bei Knaben zwischen 12 und 16 Jahren als eine schmerzhafte Anschwellung der Brustdrüse, welche eine feste Scheibe von einigen Centimetern Durchmesser bildet. Zuweilen lässt sich durch Druck eine Colostrum-ähnliche, weissliche Flüssigkeit aus der Drüse auspressen. Die Schwellungen gehen von selbst zurück und erfordern eigentlich keine Behandlung; doch kommen die Kranken der Schmerzen wegen zum Arzt, welcher es dann nicht ablehnen kann, irgend etwas zu thun. Man verordnete früher gewöhnlich Einreibungen von Ugt. hydrarg. ciner. oder Bepinselungen mit Jodtinctur; C. Hueter empfiehlt das Auflegen feuchter Carbolcompressen, weil diese unmittelbar schmerzstillend wirken. — Die starke Entwickelung der Brustdrüse bei Männern hat man wohl auch als *Gynaekomazia* bezeichnet.

Die *menstrualen Reizungen der Brustdrüsen* bei jungen Mädchen stehen offenbar mit dieser Mastitis adolescentium auf einer Linie. Auch sie können einen Grad der Schwellung und der Empfindlichkeit erreichen, welcher einen entzündlichen Charakter vermuthen lässt. Selbst *menstruale Blutungen in das Brustdrüsengewebe* wurden beobachtet, die freilich nicht mit traumatischen Blutergüssen verwechselt werden dürfen. Kommt es zur Behandlung solcher Zustände, so wird man mehr auf Anomalien der Menstruation und auf die ihnen zu Grund liegenden Störungen am Genitalapparate, als auf die Mammaschwellung Gewicht legen.

Eine bemerkenswerthe Krankheitsform ist die *Mastitis chronica*, welche zur diffusen Vermehrung und Verdichtung des zwischen den Milchgängen und den Acinis der Brustdrüse gelegenen, interstitiellen oder paraadenalen Bindegewebes führt. Das Schlussergebniss ist die Vergrösserung und fibröse Induration der ganzen Drüse. Virchow stellt die Erkrankung als *Fibrom* zu den Geschwülsten und unterscheidet eine diffuse und eine circumscripte, lobuläre Form, je nachdem die ganze Drüse oder nur ein Theil derselben befallen ist. Cruveilhier bezeichnet die lobuläre Form als *Corps fibreux* (Corpus fibrosum der Brustdrüse). Die Krankheit entwickelt sich am häufigsten bei Frauen, welche das 40. Jahr überschritten haben und scheint mit dem Aufhören der Menstruation in Beziehung zu stehen. Da die häufigste Form bösartiger Geschwülste der Brustdrüse, der Scirrhus mammae (§ 192), ebenfalls unter fibröser Induration verläuft und in dem gleichen Alter auftritt, so sind Verwechselungen zwischen beiden Krankheitsformen nicht ausgeschlossen. Im grossen Ganzen werden allerdings die frühzeitig geschwollenen Axillardrüsen immer den Verdacht auf ein Carcinom begründen. Ausserdem kommt das Carcinom äusserst selten gleichzeitig in beiden Brustdrüsen vor, während die chronische fibröse Mastitis sehr häufig *doppelseitig* auftritt. Immerhin lassen sich nicht in allen Fällen sichere Anhaltspunkte für die differentielle Diagnose geben. Dies gilt besonders von dem Anfangsstadium des Scirrhus, in welchem er mit der Mastitis chronica die grösste Aehnlichkeit haben, sogar mit ihr identisch sein kann, weil, wie es scheint, manches Carcinom aus der Mastitis chronica hervorgeht (Paget). Unter solchen Umständen ist denn auch die Gefahr nicht ausgeschlossen, dass eine von Mastitis chronica befallene Brustdrüse durch Amputation entfernt wird, weil man glaubt, es liege ein Scirrhus vor, oder umgekehrt, dass man einen wirklichen Scirrhus als Mastitis chronica behandelt und so die günstigste Zeit zur Entfernung der bösartigen Geschwulst versäumt. Wernher macht darauf aufmerksam, dass eine narbige Schrumpfung ebenso der Mastitis chronica wie dem Scirrhus zukomme (§ 192) und unterscheidet diese als *Cirrhose der Brustdrüse* von dem eigentlichen Scirrhus mammae.

Zur Behandlung der chronischen Mastitis sind Jodeinreibungen und Jodinjectionen, von C. Hueter Carbolinjectionen (1—2 Grm. einer 3%—5% Lösung) empfohlen worden, durch welch letztere die Bindegewebsneubildung in einigen

Wochen meist zum Stillstand gelangt. In zweifelhaften Fällen wird man ebenfalls zunächst diese Therapie anwenden, sofort aber zur Amputatio mammae schreiten, sobald eine Zunahme der Verhärtung, oder gar eine Schwellung axillarer Lymphdrüsen constatirt ist. Die Prognose vorgeschrittener Mammacarcinome ist eine so überaus traurige, dass man nicht früh genug operativ vorgehen kann, selbst auf die Gefahr hin, die Amputatio mammae unnöthiger Weise ausgeführt zu haben.

Tuberkulose der Mamma ist sehr selten; Billroth führt nur einen, nicht einmal ganz sicheren Fall an; ein anderer an der männlichen Brustdrüse beobachteter und genau mikroskopisch untersuchter Fall ist von P. Poirier beschrieben worden. Das Vorkommen von *Syphilomen* (Gummaknoten) in der Mamma ist noch etwas fraglich.

Hier möge auch die *Neuralgie der Mamma, die Mastodynie,* ihre Stelle finden. Sie ist die gewöhnliche Begleiterscheinung der Mastitis chronica und des Scirrhus mammae. Unter dem Namen „Irritable tumour of the breast“ beschrieb Ast. Cooper eine Neuralgie der Brustdrüse mit knotiger Verdickung der einzelnen Abschnitte. Doch kommt sie auch für sich vor und ist dann wohl auf geringfügige, von aussen nicht nachweisbare Verdichtungen des die Nerven umgebenden Bindegewebes zurückzuführen. Verwechselungen mit Neuralgien der Intercostalnerven (§ 203) sind nicht ausgeschlossen (Billroth, A. Eulenburg). Die Behandlung besteht in der Darreichung der Mittel, welche bei Neuralgien wirksam sind, besonders der Opiate, des Bromkalium u. s. w., dann in Morphiuminjectionen, welchen man wohl die Carbolinjectionen zur Seite stellen könnte. Auch das Bedecken der Mamma mit Carbolcompressen kann wirksam sein. In sehr schlimmen Fällen hat man sich zur Amputatio mammae (§ 193) entschlossen.

§ 191. Die gutartigen Geschwülste der Mamma.

Die Fälle von Geschwulstbildung in der Brustdrüse sind so zahlreich, die Formen, welche hier vorkommen, so mannigfach, dass das Capitel der Brustdrüsentumoren eines der wichtigsten in der ganzen Geschwulstlehre ist. Wir trennen von den *bösartigen* Geschwülsten die *gutartigen,* an deren Spitze die congenitale Missbildung der überzähligen Brustdrüsen gestellt werden soll. Alle Tumoren entstehen fast ausschliesslich in der *weiblichen* Brustdrüse. Diese Thatsache spricht dafür, dass sowohl Entwickelung, als Function der weiblichen Brustdrüse zu dem Auftreten der Geschwülste in enger Beziehung stehen.

1) *Ueberzählige Brustdrüsen.* In der Regel handelt es sich nur um eine Verdoppelung der Brustwarzen und Warzenhöfe auf einer Brustdrüse, doch kommen auch 2, 3 oder gar 5 vollständig getrennte Brustdrüsen auf einer Seite vor. Die Missbildung ist natürlich stets angeboren und erinnert an den Typus mehrfacher Milchdrüsen bei den Säugethieren. Einzelne überzählige Brustdrüsen wurden in der Achselhöhle, ja sogar am Rücken und an der Innenfläche des Oberschenkels beobachtet. Nach Leichtenstern liegen sie meist nach unten und innen von den normal gelagerten. Während man das Vorkommen mehrerer Brustdrüsen als *Polymazie* bezeichnet, bedeutet *Amazie* das *gänzliche Fehlen* derselben, welches noch seltener als die Polymazie beobachtet wurde. Auch kommt eine *Athelie,* ein Fehlen der Brustwarzen (θήλη) vor, im Gegensatze zu der *Polythelie,* der Entwickelung mehrerer Brustwarzen.

2) Der *Riesenwuchs der Brustdrüse.* Er gehört der Periode der sexuellen Entwickelung an, betrifft gewöhnlich beide Mammae und führt zu Tumoren von dem Gewicht mehrerer Kilogramme. Der innerliche Gebrauch von Jodkalium sowie Bepinselungen mit Tinctura jodi werden als wirksam gegen dieses abnorme Wachs-

thum empfohlen. Lässt diese Behandlung im Stich, so machen die Schwere der Geschwulst und der Schmerz zuweilen die Exstirpation nothwendig.

3) Das *Adenom der Brustdrüse.* Während die unter 1) und 2) genannten Zustände mehr zu den Sonderbarkeiten gehören, die nur sehr vereinzelt vorkommen, so ist das Adenom der Brustdrüse eine ziemlich häufige und deshalb practisch wichtige Krankheit. Fast alle Adenome entwickeln sich bei jungen Mädchen vom 16. Jahre an aufwärts bis über das 20. Jahr hinaus. Die meisten sitzen am Rande der Drüse, der Brustwarze fern, und zwar gewöhnlich aussen, am unteren Rande des M. pectoralis maj. Ihre Grösse schwankt zwischen der einer Haselnuss und einer Wallnuss; wenige Adenome wachsen bis zu Eigrösse und darüber an. Ihre Consistenz ist fest, so dass sie mit Fibromen verwechselt werden können. Billroth ist sogar geneigt, sie mehr zu den Fibromen zu stellen, zu welchen Uebergänge unzweifelhaft vorkommen. Zur Zeit der Menstruation werden solche Adenome grösser und ziemlich empfindlich, nach derselben schwellen sie wieder ab. Das Wachsthum ist immer sehr langsam und ihr Verhalten zu dem normalen Drüsengewebe verschieden. In manchen Fällen ist die Geschwulst in das normale Mammagewebe so eingebettet, dass man sie schwer durchfühlen kann, in anderen hebt sie sich halbkugelig von dem Drüsengewebe ab; aber auch dann erweist sich oft bei der Exstirpation der Zusammenhang zwischen Tumor und Brustdrüse als so innig, dass ein Stück der letzteren mit entfernt werden muss. Selten findet man das Adenom deutlich abgetrennt von der Brustdrüse in einem isolirten Drüsenlappen einer Nebenbrustdrüse. Die Adenome gehören zu den gutartigen Geschwülsten und pflegen nach der Exstirpation nicht zu recidiviren; doch es ist nicht unmöglich, dass sie die Grundlage von Sarkomen und Carcinomen (§ 192) werden. Da zudem die jugendlichen Kranken mit Adenom der Brustdrüse grosse Besorgniss haben, dass sie an „Brustkrebs" leiden, so sollte die sehr leichte und harmlose Exstirpation (§ 193) nicht unterlassen werden. Zuweilen scheint auch das Einreiben von Jodsalbe und das Bepinseln mit Tinct. jodi eine Verkleinerung der Geschwulst zu bewirken.

Fibrome und *Lipome* kommen im Ganzen selten in der Mamma vor; sie werden vielmehr unter der Annahme eines Adenoms, Sarkoms oder Carcinoms exstirpirt, und erst bei der Operation oder nach derselben erkennt man den diagnostischen Irrthum. Lipome können sich auch hinter der Brustdrüse entwickeln — *retromammale Lipome.*

Die in der Brustdrüse beobachteten *einfächerigen Cysten* haben bald einen klaren, flüssigen, bald einen mehr fettreichen, zähen, butterähnlichen Inhalt und werden dann auch wohl *Buttercysten* genannt. Bei sehr praller Anfüllung der Cyste kann die Fluctuation fehlen. In sehr seltenen Fällen entstehen durch Eindickung des Cystensecretes Concremente von Kalk- und anderen Salzen, die sog. *Mamma-* oder *Milchsteine.* Cystische Dilatationen der Milchgänge mit Milchinhalt werden als *Galaktocele* bezeichnet. Die Heilung aller dieser Cysten kann durch Punction mit nachfolgender Jodinjection versucht werden; sicherer ist die Exstirpation.

Ausnahmsweise kommen in der Brustdrüse und deren Umgebung *Echinokokkencysten* vor, von welchen Bergmann 15 Fälle zusammenstellt. Noch seltener sind *Chondrome der Mamma,* deren eines mit theilweiser Verknöcherung Cooper beobachtete. *Atherome* und *syphilitische Carcinome* werden gelegentlich, aber ziemlich selten, an der *Brustwarze und dem Warzenhofe* gesehen.

Von allen diesen Geschwülsten gelangen in der *männlichen* Brustdrüse höchstens Lipome und Fibrome zur Entwickelung und auch dies nur in den allerseltensten Fällen.

§ 192. Die bösartigen Geschwülste der Mamma.

Unter allen Geschwülsten der Brustdrüse bilden die bösartigen die überwiegende Mehrzahl. Sie zerfallen in *Sarkome* und *Carcinome*, von welchen die ersteren in viel geringerer Zahl vorkommen, als die letzteren. Billroth berechnet 82 % Carcinome gegen 18 % nichtcarcinomatöse Geschwülste der Mamma.

Die *Sarkome* der Brustdrüse gehören vorwiegend der Altersperiode zwischen dem 20. und 30. Jahre an. Sie entstehen meist ohne erkennbare Ursache; zuweilen wird ein Stoss, eine Quetschung beschuldigt. *Das Sarkom bildet eine rasch wachsende, mässig harte, schmerzlose Geschwulst und führt überhaupt nicht oder doch sehr spät zu secundären Knoten in den Lymphdrüsen der Achselhöhle.* Bei grossen Sarkomen pflegt die Structur des Gewebes, welches anfänglich durchaus gleichartig, festweich, von grauweisser Farbe erscheint, nicht an allen Orten dieselbe zu bleiben. So entsteht oft in einzelnen Partien durch Vermehrung der Gewebsflüssigkeit ein *myxomatöses* Gewebe, welches in manchen Fällen so sehr vorherrscht, dass man die *Myxome* der Brustdrüse als eine besondere Geschwulstart anführen könnte. Seltener sind *melanotische Sarkome.* Billroth unterscheidet auch ein *Myosarkom*, charakterisirt durch das Vorkommen quergestreifter Muskelfasern. In vielen Sarkomen bilden sich, wahrscheinlich von abgeschnürten Milchgängen und Acinis der Brustdrüse ausgehend, zahlreiche kleinere und grössere Cysten, deren Wachsthum die Haut so verdünnt, dass der seröse, oft blutig oder durch alte Blutergüsse bräunlich gefärbte Inhalt durchschimmert. Man bezeichnet dann die Geschwulst als *Cystosarkom* oder auch *Cystosarkoma phyllodes* (Joh. Müller), wenn, wie bei manchen Kropfcysten (§ 153), von der Innenwand der Cyste ein gefässreiches, gelapptes, den Papillomen ähnliches Gewebe in das Lumen vorwuchert. Im Anfange ist es oft schwer, die myxomatöse von der cystischen Entartung zu unterscheiden, weil die erstere eben auch das Symptom der Fluctuation zeigen kann; doch ist die genaue Diagnose hier von geringem klinischen Interesse. Alle Sarkome der Blutdrüse sind insofern bösartig, als sie gewöhnlich in der Narbe der Operationswunde recidiviren. Seltener ist eine Multiplication der Geschwulst an Ort und Stelle oder in inneren Organen, z. B. den Lungen. Der Tod erfolgt meist durch Geschwürsbildung an der Oberfläche und erschöpfende Verjauchung; in anderen Fällen verzehren rasch folgende Recidive und schnelles Wachsthum des Tumors die Körperkräfte.

Das *Carcinom* befällt die Brustdrüse in allen seinen Formen, der *medullaren, epithelialen, colloiden* und *fibrösen,* jedoch in sehr verschiedener Frequenz. So ist die epitheliale Form, welche von der Warze und dem Warzenhofe ausgeht, ziemlich selten, ebenso die colloide, dagegen findet sich das Medullarcarcinom öfter vertreten und am häufigsten der *Faserkrebs,* der *Scirrhus.* Der letztere ist an Zahl so überwiegend, dass hier auf die klinischen Verhältnisse des Scirrhus fast ausschliesslich Rücksicht zu nehmen ist. Die Zeit seiner Entwickelung fällt von dem 35. Jahre an aufwärts; zwischen dem 40. und 50. Jahre ist er am häufigsten — nach Billroth's Statistik zwischen dem 35.—45. Jahre, nach der Statistik von Esmarch und H. Fischer zwischen dem 45.—50. Jahre —, kommt jedoch auch noch nach dem 50. Jahre und bis in das höchste Lebensalter vor. Die Entstehung des Scirrhus wird oft mit dem Aufhören der Menstruation in Zusammenhang gebracht; auch sollen Frauen, welche nicht geboren haben und Unverheirathete häufiger erkranken als andere, doch konnte Billroth in seiner Statistik diese weitverbreitete Ansicht nicht bestätigen. Eine vorausgehende Mastitis, und zwar sowohl die eiterige Form, welche in der Lactationsperiode auftritt (§ 188), wie auch die chronische interstitielle Mastitis (§ 190) bilden, wie es scheint, zuweilen die Grundlage für den Scirrhus (Paget, v. Winiwarter). Ziemlich allgemein

wird eine Vererbung des Leidens auch mit Ueberspringung einer Generation angenommen; doch konnte v. Winiwarter nur in 5,8% aller Fälle die Vererbung nachweisen (Allg. Thl. § 147). Das Laienpublikum spricht auch von dem Einflusse psychischer Depressionen; Kummer und Sorge sollen den Anstoss zur Entwickelung des Krebses geben.

Der Scirrhus beginnt mit einer Verhärtung des Drüsengewebes, welche gewöhnlich mehr der äusseren Zone der Drüsen angehört, also von der Warze entfernt liegt. Nach Billroth wird das äussere Segment der Mamma häufiger befallen, als das innere. Mit der Zeit breitet sich die Verhärtung durch das ganze Brustdrüsengewebe aus; gleichzeitig treten feste Schwellungen der Lymphdrüsen auf, und zwar zuerst am unteren Rande des M. pectoralis maj., nach aussen von der Geschwulst, dann in der Achselhöhle selbst, endlich unter- und oberhalb des Schlüsselbeines. Brustwarze und Warzenhof verhalten sich verschieden. Anfänglich kommt es oft zu einer Vergrösserung und Vorwölbung der Warze; später macht sich dagegen meist in der ganzen Geschwulst eine narbige Schrumpfung geltend, welche an Stelle der früher vorhandenen Vergrösserung der Drüse eine Verkleinerung herbeiführt. Man darf dieses Schrumpfen, wobei die Brustwarze oft napfförmig eingezogen wird, nicht für eine beginnende Heilung halten, denn in der Peripherie entstehen immer neue Carcinomnester. Auch nehmen inzwischen die secundären Geschwülste der Lymphdrüsen an Umfang zu, die einzelnen Drüsen schmelzen zu Paqueten zusammen und verwachsen in der Achselhöhle mit den grossen Blutgefässen. Der Arm schwillt ödematös an, bald mehr in Folge der Lymphostase, bald mehr in Folge der venösen Stauung. Endlich werden auch die Armnerven um- und durchwachsen, was sich anfänglich durch Ameisenkriechen und Schmerzen, schliesslich durch Lähmungen kund thut.

Der zeitliche Verlauf des Scirrhus mammae zeigt vielfache Schwankungen; manche Fälle führen in wenigen Monaten, andere erst nach einigen Jahren zum Tode. Nach Billroth schwankt der Verlauf zwischen einem halben bis zu zwanzig Jahren. Die mittlere Lebensdauer ohne Operation berechnet v. Winiwarter auf 32,9 Monate, H. Fischer auf 26, Esmarch auf 29,6 Monate. Der tödtliche Ausgang ist zuweilen durch Geschwürsbildung auf der Oberfläche des Tumor und Verjauchung bedingt, in den meisten Fällen jedoch durch Vervielfältigung der Geschwulst. Neben dem grossen scirrhösen Mammaknoten und dem secundären der Lymphdrüsen entwickeln sich zahlreiche kleine, feste Knoten in der Haut und dem Unterhautbindegewebe, zuerst an der vorderen, dann an der seitlichen und hinteren Brustwand. Nach der Tiefe hin wächst der Scirrhus durch die Intercostalmuskeln in die Pleura ein und führt hier zu der Bildung zahlreicher Tochterknoten. Endlich entstehen secundäre Carcinome in den Lungen, häufiger noch in der Leber (Billroth), zuweilen auch im Gehirn und in der Wirbelsäule, und die Kranke erliegt der Erschöpfung der Kräfte.

In seltenen Fällen werden auch Männer im Alter von 50 Jahren und darüber von Scirrhus mammae befallen, noch seltener von Epithelialcarcinom, welches in geschwüriger Form von der Brustwarze ausgeht. Das Medullarcarcinom und das Sarkoma mammae sind beim Manne fast nie beobachtet worden. Billroth zählte auf 245 Mammacarcinome bei Frauen nur 7 bei Männern.

§ 193. Die operative Entfernung der Brustdrüsengeschwülste.

Gutartige Tumoren werden durch einfache Exstirpation beseitigt, insbesondere ist für die Adenome (§ 191), die häufigsten aller gutartigen Mammageschwülste, das Ausschälen aus dem Drüsengewebe ausreichend und die Entfernung eines grösseren

Stückes der Mamma durchaus nicht nothwendig. Vor dem Anlegen der Nähte empfiehlt es sich, einen Drain in der Tiefe der Wunde so anzubringen, dass die Secrete frei abfliessen können. Auch die übrigen Massregeln des aseptischen Verfahrens sind selbst bei kleinen Geschwülsten der Brustdrüse nicht zu vernachlässigen, weil, besonders wenn das Fettpolster stark entwickelt ist, die Gefahr des Erysipelas nicht gering ist. Die Wundrose trat früher auffällig oft nach Exstirpationen von Brustdrüsengeschwülsten auf; unter Anwendung des aseptischen Operations- und Verbandverfahrens ist sie auch für diese Gruppe von Operationen verschwunden.

Alle bösartigen Geschwülste der Mamma erfordern unbedingt die Entfernung der ganzen Brustdrüse. Für die Sarkome, welche die Brustdrüse sehr rasch ganz durchsetzen, wurde diese Regel auch früher schon durchgeführt; dagegen war es ein schwerer Irrthum der früheren Zeit, dass man den Scirrhus mammae durch theilweise Exstirpation der Brustdrüse zu beseitigen suchte. Aus den zurückgelassenen Theilen der Mamma wuchs sehr bald ein neuer scirrhöser Knoten hervor. Auch den Anschwellungen der Lymphdrüsen hat man früher eine viel zu geringe Beachtung geschenkt. Eine *genaue* Betastung der Achselhöhle, während der Arm abducirt ist, wird nur ausserordentlich selten bei Scirrhus die Infiltration der Lymphdrüsen vermissen lassen, und wo sie durch die äussere Betastung nicht nachzuweisen ist, da entdeckt man ihre Anfänge meist nach Spaltung der Haut. Es muss daher in *allen* Fällen von Scirrhus mammae die Exstirpation der axillaren Lymphdrüsen in den Operationsplan mit aufgenommen und der Hautschnitt über der Brustdrüse so geführt werden, dass man ihn mit Leichtigkeit in die Achselhöhle verlängern kann. Noch besser ist es, die Drüsenexstirpation vorauszuschicken; sie ist zwar räumlich die unbedeutendere, aber in der Technik die schwierigere Operation.

Nachdem die Achselhöhle rasirt und sorgfältig gereinigt wurde, führt man bei stark erhobenem Arme von der Mitte des vorspringenden Humeruskopfes einen gegen die Mammilla gerichteten Hautschnitt und dringt sofort in das lockere Bindegewebe zwischen Pectoralis maj. und Latissimus dorsi vor. Die infiltrirten Drüsen liegen hier bald in der Nähe der Brustdrüse, bald unter dem Rande des Pectoralis, bald im oberen Abschnitte der Achselhöhle und senden mehr oder weniger dicke Schnüre von infiltrirten Lymphgefässen gegen die Vena axillaris hin. Englische Chirurgen (J. Bell u. A.) rathen in allen Fällen von Scirrhus mammae die methodische Exstirpation des ganzen Bindegewebes, welches in der Achselhöhle zwischen dem M. pectoralis maj., dem M. latissimus dorsi und den grossen Gefäss- und Nervenstämmen eingebettet liegt, sowie des bindegewebigen Streifen, der am unteren Rande des M. pectoralis maj. von der Brustdrüse zur Achselhöhle zieht. Wir können dieses Verfahren, gegenüber dem früheren Herauslösen der einzelnen Drüsen, nur dringend empfehlen. Das vollständige Ausräumen der Achselhöhle, welches ausser den Drüsen auch die krebsig erkrankten Lymphgefässe entfernt, gewährt gegen locale Recidive eine sehr viel grössere Garantie und vereinfacht zugleich die grosse Wundhöhle, so dass prima intentio sehr viel leichter eintritt. Von namhaften Arterien kann hierbei höchstens die Thoracica longa verletzt werden. In vorgeschrittenen Fällen sind meist auch die auf der Vena axillaris liegenden Drüsen bereits erkrankt und müssen von der Venenwand abgelöst werden, was mit der gleichen Vorsicht und auf dieselbe Weise zu geschehen hat, wie die Ablösung der Drüsenpaquete von der Vena jugul. comm. (§ 176). Kann eine seitliche Verletzung der Venenwand nicht umgangen werden, so genügt in der Regel auch hier die seitliche Ligatur; ein queres Durchtrennen erfordert die doppelte Unterbindung. Bei Verwachsung der Lymphdrüsen mit der Arteria axillaris und dem Plexus nimmt man am besten Abstand von der Operation; denn wenn auch nach Unterbindung

der A. axillaris oberhalb und unterhalb der Geschwulst eine Entfernung möglich, die Gangrän des Armes nicht nothwendig und die Verletzung an sich nicht unheilbar erscheint, so wird doch in diesen vorgeschrittenen Fällen ein vollständiges Entfernen aller Drüsen kaum mehr möglich sein, und die ganze Krankheit ist dann als eine unheilbare zu betrachten. Auch die Infiltration supraclavicularer Drüsenpaquete lässt kaum auf dauernden Erfolg hoffen.

Ist die Achselhöhle rein, so beginnt nun die *Amputatio mammae.* Die Richtung der Schnitte, welche sich an den Axillarschnitt anschliessen und den mittleren Theil der Hautdecke mit Warze und Warzenhof spindelförmig umgrenzen, ist aus Fig. 155 ersichtlich. Man gewinnt auf diese Weise am oberen und unteren Rande der Brustdrüse zwei Hautstreifen, welche nach Vollendung der Operation durch Nähte über der Wundfläche vereinigt werden können. Leider zwingt die verschiedene Ausbreitung des Carcinoms oft dazu, den einen schmäler zu bilden als den anderen, so dass nur eine theilweise Vereinigung ermöglicht wird. Die beiden Hautstreifen (H H), welche selbstverständlich weder Hautcarcinome enthalten, noch mit dem Scirrhus verwachsen, noch auch in seiner nächsten Nähe liegen dürfen, werden nun mit grossen Messerzügen nach oben und unten abpräparirt. Dann dringt man am inneren Wundwinkel bis auf den M. pectoralis maj. ein, fasst die scirrhöse Mamma in die linke Hand oder spannt sie mit der Muzeux'schen Zange oder dem scharfen Doppelhaken an und löst sie mit langen Messerzügen von dem M. pectoralis maj. ab. Es ist ganz empfehlenswerth, an der Stelle, wo die Brustdrüse diesem Muskel dicht anliegt, die oberflächliche Platte des Muskels mit zu entfernen. Während die Auslösung der Mamma kaum eine Minute erfordert, verlangt nun die sorgfältige Blutstillung längere Zeit. Es handelt sich dabei theils um grössere Hautgefässe, theils um die Arterien, welche vom M. pectoralis maj. her durch das Perimysium dieses Muskels in die Brustdrüse eintreten. Die Enden der durchschnittenen Arterien ziehen sich zuweilen hinter die Muskelfasern zurück, müssen aber trotzdem mit der Schieberpincette aufgesucht und durch Catgutligatur geschlossen werden. Steht die Blutung, so legt man zwei Drains ein, das eine in die Achselhöhle, das andere quer auf den Pectoralis und vereinigt die Hautränder durch dichtliegende Nähte.

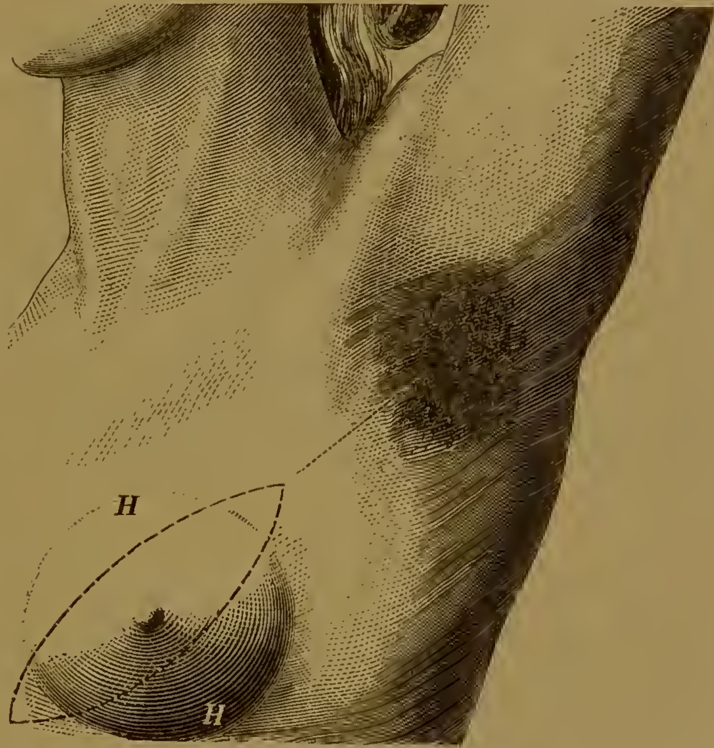


Fig. 155.
Schnittführung bei Amputatio mammae.

Das eben beschriebene Verfahren, welches für die frühzeitige Ausführung der Operation wohl immer zutrifft, erleidet einige Variationen, wenn grosse scirrhöse Knoten von langem Bestande erst spät entfernt werden müssen. Die wichtigsten

sind: 1) Excision grosser Hautstücke mit der Brustdrüse, weil die Haut von scirrhösen Knoten durchsetzt ist; die Schnitte werden dann der Ausdehnung des zu entfernenden Hautstückes angepasst, und die Wunde muss ohne jede Nahtvereinigung durch Granulation heilen; 2) Entfernung von grösseren Stücken des M. pectoralis maj., welche von Knoten durchsetzt sind, oder in welche der Scirrhus mammae hineingewuchert ist; 3) Entfernung des Periostes und des Perichondriums der Rippen oder selbst der Corticalis der Rippen, Entfernung der M. intercostales, wobei man die Verletzung der Pleura zu vermeiden hat u. s. w.

Verfahren zur Exstirpation der carcinomatösen Brustdrüse, welche durchaus keine Nachahmung verdienen, sind das Abtrennen mit dem Ecraseur nach Chassaignac, die elastische Ligatur nach Dittel und Thompson, die Cauterisation en flèches nach Maisonneuve.

Bei dem Anlegen des aseptischen Verbandes nach Amputatio mammae muss man die Verbandstoffe besonders in der Achselhöhle und gegen den Rücken hin anhäufen, weil die grössere Menge des Wundsecretes im Liegen nach hinten läuft. Nach oben soll das Watte- oder Jutepolster bis über das Schlüsselbein, nach unten bis an den Rand der falschen Rippen reichen. Zur Befestigung der Verbandstoffe dienen die in § 189 beschriebenen Verbände, insbesondere die etwas modificirte und durch Thoraxcirkeltouren vervollständigte *Fascia stellata* (Fig. 154). Dabei versäume man nicht, die Gazebinden so anzuziehen, dass ein leichter Druck auf die Wunde ausgeübt wird. Die Haut legt sich dann gleichmässig auf den Boden der Wunde an, und eine die Heilung störende Nachblutung wird sicher vermieden. Für die ersten Tage schliesst man am besten auch den Oberarm der operirten Seite in den Verband ein und führt die horizontalen Touren um diesen herum. Mit der fortschreitenden aseptischen Heilung lässt sich der Verband vereinfachen; zuerst wird der Arm freigelassen, dann eine Schulter, endlich beschränkt sich der Verband auf eine Art Suspensorium mammae simplex.

§ 194. Prognose der Amputatio mammae.

Bei regelmässigem Verlaufe ist die Wunde einer gewöhnlichen Amputatio mammae mit Achseldrüsenexstirpation in 14 Tagen geheilt; nur die Drainöffnungen sind vielleicht noch nicht geschlossen. Musste auf Nahtvereinigung verzichtet werden, oder schneiden, weil zu wenig Haut gespart werden konnte, die stark gespannten Nähte durch, so dauert es länger, bis die granulirenden Flächen vernarbt und überhäutet sind.

Recidive treten am häufigsten in den ersten Monaten nach der Operation auf, nach Billroth 82,4 % in den ersten drei Monaten. Zunächst sind es die Lymphdrüsen, seltener die Narbe und noch seltener die andere, nicht exstirpirte Mamma, welche befallen werden. Die letztere Form des Recidives kann wohl kein Verfahren verhüten, während solche in der Narbe und in den Lymphdrüsen oft von mangelhafter Entfernung der kranken Theile bei der Operation abhängen. In früheren Zeiten war das Recidiv so gewöhnlich, dass einzelne Chirurgen die Operation als gänzlich nutzlos verwarfen. Dieser nihilistische Standpunkt ist heute überwunden, seit mit der Entfernung der *ganzen* Brustdrüse und der ausgedehnten Ausräumung der Achselhöhle die Ergebnisse sehr viel besser geworden sind, ohne freilich ganz zu befriedigen. Ist der Fall ein Jahr nach der Operation noch recidivfrei geblieben, so hat man wohl einige Aussicht auf dauernden Erfolg, wenn auch keine absolute Sicherheit, denn nach Esmarch's Statistik wird nur in 9,2 % aller Fälle eine Heilung für mehrere Jahre oder für die ganze Lebenszeit erzielt. Die Entfernung des Recidives bietet selbstverständlich geringere Aussicht auf Erfolg, als die primäre Operation; indessen erzielt man in seltenen Fällen

doch noch dauernde Heilung und kann solche Nachoporationen schon deshalb nicht gut umgehen, weil ein Ablohnen die Kranke an jeder Rettung verzweifeln lässt. Die mittlere Lebensdauer wird nach v. Winiwarter durch die Operation auf 39,2 Monate gehoben, gegenüber 32,9 Monaten der nicht operirten Kranken; nach H. Fischer und Esmarch ist das Ergebniss der Operation noch um etwas besser: die mittlere Lebonsdauer steigt von 26 auf 39,6, beziehungsweise von 29,6 auf 38,7 Monate. Die Sterblichkeit in Folge der Operation an sich, welche früher fast 25 % betrug, ist in Folge der Aseptik gegenwärtig auf 0 % gesunken.

Bei inoperablen, verjauchten Carcinomen muss man sich auf die antiseptische Behandlung beschränken, kann höchstens die zerfallenen Geschwulsttheile exstirpiren, um der Jauchung eher Herr zu werden. Innerlich sind grosse Dosen Arsen, Jodkali u. s. w. versucht worden, doch ohne jeden dauernden Erfolg. Opiate innerlich, sowie das Bedecken der geschwürigen Flächen mit Opiumsalbe (Extr. opii aquos. 1 Grm., Ugt. simpl. 20 Grm.) leisten wichtigere Dienste; sie mässigen die Schmerzen, bis der Tod die Kranken erlöst.

SECHSZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten des Brustkorbes und die Operationen an Pleura, Lungen und Pericardium.

§ 195. Die Verletzungen der Rippen. Rippenbrüche.

Bei Kindern ist der Brustkorb so weich und elastisch, dass schon sehr bedeutende Gewalten einwirken müssen, um eine Continuitätstrennung zu erzeugen. So ist durch Experimente an Kindesleichen festgestellt, dass der Brustkorb bis zur Berührung des Brustbeines mit der Wirbelsäule zusammengepresst werden kann, ohne dass ein Rippenbruch erfolgt; es federn vielmehr die Rippen aus dieser äussersten Compressionsstellung wieder in die normale zurück. Messerer erreichte noch an Leichen von 18- und 24jährigen Individuen diese Compression ohne Bruch durch eine Belastung von 60—100 Kgr. Dieses Verhältniss ändert sich mit dem Alter. Die knöchernen Abschnitte der Rippen werden durch Vermehrung der Corticallamellen allmälig spröde und brüchig, und im höheren Alter verlieren oft auch die Rippenknorpel durch Streifigwerden der Intercellularsubstanz, durch Verkalkung und Verknöcherung ihre normale Biegsamkeit. Belastete Messerer an Leichen älterer Personen die Rippen in sagittaler und frontaler Richtung, so genügte z. B. bei einem 82jährigen Weibe ein Gewicht von 40 Kgr., um eine Fractur zu erzeugen, bei einem 30jährigen Manne dagegen waren 200 Kgr. nothwendig. Für die Entstehung der Brüche der Rippenknochen besitzen die Rippenknorpel insofern eine besondere Bedeutung, als von ihrer Biegsamkeit das Ausweichen der Knochen vor dem Stosse abhängig ist. Deshalb sind auch an den falschen Rippen, mit ihren langen und beweglichen Rippenknorpeln dio Fracturen sehr viel seltenor, als an den wahren, deren Verbindung mit dem Brustbeine minder beweglich ist. Sobald freilich die Rippenknorpel verkalken, so werden sie starr genug, um unter dem Einflusse grösserer Gewalt zu brechen. Während die Fracturen der knöchernen Rippen auf dem Wege der gewöhnlichen Callusbildung heilen, zeichnen sich die der Rippenknorpel durch eine eigenthümliche Art der Heilung aus. Das zerrisseno Perichondrium übernimmt nämlich hier die Rolle des Periostes und liefert einen Ring von neugebildetem Knochen, welcher die Bruchflächen des Knorpels scheidenartig umgibt, ohne dass zwischen ihnen selbst auch nur die geringste Vereinigung zu Stande kommt.

Da die Rippenknorpel mit dem Brustbeine und die falschen Rippen unter sich articuliren, und zwar bei Neugeborenen durch Halbgelenke (Luschka), bei Erwachsenen auch wohl durch wirkliche Gelenke, so kommen auch *Luxationen der Rippenknorpel* vor. Es handelt sich hierbei übrigens nur um einfache Diastasen, weil diese Gelenke bei ihrer vollkommensten Ausbildung doch nur aus einer einfachen Spalte bestehen, um welche sich ein schmaler Synovialstreif zieht. Durch Druck versucht man die Diastase zu beseitigen und durch einen Compressivverband die corrigirte Stellung zu erhalten, was freilich nur unvollkommen zu gelingen pflegt.

Die Rippenbrüche betragen nach der Statistik Gurlt's 17% aller Fracturen; ihre Form wechselt nach der Art der einwirkenden Gewalt. So entstehen durch *directe* Gewalten, z. B. Kleingewehrgeschosse, fast ausnahmslos *Splitterbrüche*: nur wenn die Kugel bereits matt oder tangential auftrifft, kann ein einfacher Querbruch erfolgen. Im Uebrigen sind *Querbrüche* die Resultate *indirecter* Gewalten, z. B. der gewaltsamen Compression des Brustkorbes in sagittaler Richtung, wobei das Brustbein der vorderen Fläche der Wirbelsäule angenähert wird. In diesem Falle brechen oft mehrere Rippen gleichzeitig, und zwar gewöhnlich in der Richtung der Axillarlinie. Ihrer anatomischen Lage nach werden die einzelnen Rippen sehr verschieden häufig der Sitz der Fractur. Die 11. und 12. Rippe haben so wenig Zusammenhang mit dem Brustkorbe und sind so kurz und beweglich, dass sie sehr selten brechen. Auch die erste Rippe bleibt gewöhnlich intact, weil ihr Bogen kurz, ihr Querschnitt breit ist. Da nun auch die falschen Rippen (7.—10.) wegen ihrer langen Knorpel und der beweglichen Verbindung mit dem Brustbeine der Gewalt leicht ausweichen können, so sind es wesentlich die 2.—6. Rippe, welche bei der Fractur in Frage kommen. Trifft eine stumpfe Gewalt den Brustkorb im frontalen Durchmesser, so werden die seitlichen Abschnitte der Rippen nach innen in den Brustraum gedrängt, die Rippenbogen abgeflacht; die Fractur ist gewöhnlich eine *einseitige*. Wirkt dagegen die Gewalt in sagittaler Richtung, also auf das Brustbein ein, so wird der Brustkorb von vorn nach hinten eingedrückt, die Krümmung der Rippen in beiden Axillarlinien verstärkt, und es entstehen meist *doppelseitige* Fracturen. Hiernach sollte man denken, dass im ersteren Falle die Fragmente in einspringendem, im letzteren in vorspringendem Winkel stehen müssten. Thatsächlich federn jedoch die Bruchenden, deren Stellung an die Bewegungen des ganzen Brustkorbes gebunden ist, gewöhnlich in die normale Lage zurück. Insbesondere kommt das Verharren der Rippenfragmente in nach aussen springendem Winkel kaum vor, eher noch beobachtet man die Dislocation nach innen gegen den Brustraum.

Bemerkenswerth sind die häufigen *Infractionen an den Rippen*. Während sie an anderen Stellen des Skeletes mit zunehmendem Alter seltener werden, beobachtet man sie hier noch recht häufig bei Erwachsenen und selbst an alten Leuten. Es hängt dies theils mit der Biegsamkeit der Rippen zusammen, theils mit der senilen Atrophie des Knochengewebes. Fast regelmässig ist die innere Lamelle der gebogene, die äussere der gebrochene Theil.

Ueber Verletzungen des Brustbeines vgl. § 206, über Verletzungen der Brustwirbelsäule vgl. § 208.

§ 196. Die wichtigsten Complicationen der Rippenfracturen.

Mit Ausnahme der Schusswunden sind complicirte Rippenbrüche ziemlich selten; meist folgt die Hautdecke, ohne zu reissen, den Biegungen und Pressungen, welchen der Brustkorb ausgesetzt wird. Bei Schusswunden ist die Rippenfractur nur dann

von hervorragender Bedeutung, wenn die Kugel tangential auftraf oder zwischen den Rippenfragmenten stecken blieb. Im Uebrigen verwundet das Geschoss die Pleura, die Lungen u. s. w., und es tritt gegenüber der Schwere dieser Verletzungen die Rippenfractur in den Hintergrund. Die *offenen* Wunden der Pleura und der Lungen, ob sie nun von einer Rippenfractur begleitet sind oder nicht, werden in § 198 ihre eigene Darstellung finden; hier interessiren uns nur die Verletzungen der Thoraxbinnenorgane, welche eine *subcutane* Rippenfractur compliciren können. Wie es sich bei dem Schädel um das Gehirn und seine Häute handelte, so stehen hier Lungen und Pleura in Frage. *Contusionen des Lungengewebes* sind die häufigste Complication aller Verletzungen des Brustkorbes, welche auf Einwirkung stumpfer Gewalten beruhen. Bei jugendlichen Individuen kann sogar ohne Rippenbruch eine schwere Quetschung des Lungengewebes vorkommen, besonders wenn im Augenblicke der Verletzung die Lungen durch Glottisschluss stark gespannt sind (König). Der grosse Reichthum der Lunge an Blutgefässen, insbesondere an dünnwandigen Capillaren, führt zur Blutung in die Lungenalveolen und die kleineren Bronchen. Doch reissen hierbei meist nur kleine Gefässe, die grösseren weichen mit ihren elastischen Wandungen der Quetschung aus.

Anders stellt sich der Fall bei *Zerreissung der Lungensubstanz* durch die Fragmente der eingebogenen Rippen. Die Bruchenden durchbohren die beiden Blätter der Pleura und dringen in das Lungengewebe ein; das Blut aber, welches den zerrissenen Lungengefässen entstammt, wird theils ausgehustet, theils fliesst es durch die Wunde der Pleura pulmonalis in den Pleurasack und sammelt sich im Grunde desselben an. So entsteht der *Hämothorax,* welchen die Percussion an der von unten nach oben zunehmenden Dämpfung erkennen lässt. Bei der Exspiration wird aber auch Luft aus den Alveolen und Bronchen des zerrissenen Lungengewebes in den Pleuraraum getrieben, es entsteht der *Pneumothorax.* Wegen ihres geringen specifischen Gewichtes sammelt sich die Luft oberhalb des Blutes in der Spitze der Pleurahöhle an und wird durch den tympanitischen Percussionston erkannt. Beides, *Luft und Blut,* verengen den Pleuraraum, üben während ihres Anwachsens einen Druck auf die Lunge aus und *bewirken durch die Compression des zerrissenen Lungengewebes die Stillung der Blutung und den Verschluss der geöffneten Bronchen und Alveolen.* Es halten sich dann also Wirkung und Ursache das Gleichgewicht. Nun sollte man freilich erwarten, dass die Luft durch ihre Berührung mit dem ergossenen Blute immer Fäulniss hervorrufe und das faulende Blut nun eine stürmische Pleuritis bedingen würde. Die Erfahrung lehrt aber das Gegentheil und zeigt, dass die grosse Mehrzahl der Rippenbrüche mit Lungenverletzung ohne gefährliche Zwischenfälle zur Heilung gelangt. Man kann sich das so erklären, dass die eingeathmete Luft, auf ihrem Wege von aussen bis zu den feinsten Bronchen und Alveolen der Lungen, die Spaltpilzkeime auf den Schleimhäuten ablagert und so, durch Flächenfiltration gereinigt, in den Pleuraraum eintritt. Auf der Innenfläche der Pleura resorbiren nun die Lymphstomata Blut und Luft, die Lungenwunde aber wird durch das infiltrirte Blut verklebt und schliesst sich rasch durch prima intentio, wie dies König an Versuchsthieren nachgewiesen hat. Die wenigen Fälle, in welchen nach subcutanen Rippenfracturen schwere Entzündungen der Pleura und der Lungen erfolgen, verhalten sich wie die mit äusserer Hautwunde complicirten (§ 198).

Die *Punction der Pleurahöhle und die Entleerung der angesammelten Luft* ist nur durch sehr schwere Dyspnoë indicirt. Man wird diese Operation, wie sie von Schuh, Curling u. A. ausgeführt wurde, womöglich vermeiden, um die Hämostase an den verletzten Lungengefässen nicht zu stören. Allerdings hat Jacenko an Versuchsthieren nachgewiesen, dass man bei Stichwunden der Lunge durch Unterbindung des verletzten Lungengewebes und Aussaugen der Luft aus

der Pleurahöhle eine schnelle Heilung erreichen kann; aber beim Menschen wird die Unterbindung des Lungengewebes nur schwer ausführbar sein.

Ausser deu Blutgefässen der Lunge könuen bei Rippenfracturen auch die *A. A. intercostales* verletzt werden, welche iu einer flachen Furche am unteren-inneren Raude der Rippen verlaufen. Die Blutung ist selten erheblich, da die Arterien an deu Seiten des Thorax, da wo die meisten Rippenbrüche stattfinden, schon ziemlich an Stärke verloren haben. Die *A: mammaria int.* verläuft in der Nähe des Sternalrandes und liegt hiuter den Rippenknorpeln; sie ist eher durch Stich- und Hiebwunden gefährdet, als durch Rippenfracturen, deren vorwiegendem Sitze sie fern liegt. Dagegen könnte die mehr nach aussen gelegene *A. mammaria ext.*, deren Stärke sehr variirt, durch Rippenbrüche verletzt werden uud zur Unterbindung Veranlassung geben.

Eine merkwürdige Complication subcutaner Rippenbrüche ist die Infiltration des Unterhautbindegewebes mit Luft, das sogenannte *Zellgewebsemphysem.* Seine Entstehuug setzt immer eine gleichzeitige Lungenwunde voraus. Unter normalen Verhältnissen muss nun die ausströmende Luft zunächst den Pleurasack anfüllen, ehe sie in das zerrissene parosteale Gewebe der Rippen und endlich in das Unterhautbindegewebe eingepresst werden kaun. Meist aber schliesst sich die Lungenwunde schon früher in Folge der Compression des Pneumothorax. Anders, wenn schon vor der Verletzung eine flächenhafte Verwachsung beider Pleurablätter bestand, wie sie sich so oft bei Obductiouen vorfindet und nun gerade diese Stelle von dem Rippenfragmente durchstossen wurde. Dann drängt jede Exspiration eine kleine Luftmenge aus der Lungenwunde direct in das subpleurale Bindegewebe, von wo sie in das parosteale der Rippen und von da in die lockeren Maschen unter der Haut gelangt. Hiermit ist die Bahn nach den Bindegewebsräumen fast des ganzen Körpers geöffnet. In der That kann das Emphysem vom Brustkorbe nach oben zum Halse und Kopfe, nach unten zu den Bauchdeckeu fortschreiten und selbst auf das Bindegewebe der Extremitäten übergehen, so dass endlich der ganze Körper ballonartig durch Luft aufgetrieben erscheint. Wie bei dem Pneumothorax, so erzeugt auch unter diesen Umständen die Luft keine Fäulniss und in Folge dessen auch keine Entzündung. Wohl aber kann das fortschreitende Emphysem theils durch mechanische Störungen des Kreislaufes, theils durch Erschwerung des Athmens zum Tode führen. Die Athmuug kann schon sehr frühzeitig dadurch behindert werden, dass sich die Luft auch in das Bindegewebe der Lungen und in das der Mediastinalräume infiltrirt.

§ 197. Diagnose und Behandlung der subcutanen Rippenbrüche.

Die Dislocation der Fragmente fehlt bei Rippenbrüchen so gewöhnlich, dass die meisten derartigen Fracturen unerkannt bleiben würdeu, wollte man sich nur auf dieses eine Symptom berufen. Gewöhnlich bezeichnet der Kranke eine Stelle der Brustwand als sehr schmerzhaft und erzählt, dass er am ersten Tage nach der Verletzung Blut oder blutig gestreiften Schleim ausgehustet habe. Ist nun die Lungenquetschung, welche man aus diesem Symptome erschliesst, sehr wohl auch ohne Rippenbruch durch einfaches Einbiegen der Rippen möglich, so weist sie doch in der Mehrzahl der Fälle auf eine Fractur hin. Man prüft nun mit den Fingern die schmerzhafte Partie, sucht die betreffende Rippe auf und drückt auf das sternale Ende derselben, entfernt von der schmerzhaften Stelle. Wird gleichwohl an dieser der Schmerz empfunden, so ist die Fractur mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Man kann dann noch das Stethoskop aufsetzen und den Kranken tief einathmen lassen, was freilich einige Schmerzen verursacht. Ist eine Fractur vorhanden, so hört man zuweilen das knackende Crepitationsgeräusch.

welches durch die inspiratorische Verschiebung beider Fragmente entsteht. Handelt es sich freilich nur um eine Infraction, oder ist die Consolidation schon im Gange, so hört man höchstens ein sehr begrenztes pleurales Reiben, welches sowohl von einem Einrisse der Pleura, als von einem flächenhaften Blutextravasate, oder von dem Fibrinbeschlage einer Pleuritis sicca herrühren kann. Nur in wenigen Fällen wird jede auscultatorische Erscheinung fehlen.

Die Behandlung einer einfachen Fractur der Rippen kann im Beginne rein symptomatisch sein. Man legt Eisbeutel oder Eiscompressen auf die gequetschte Brustwand und gibt Opiate, wenn der Schmerz bedeutend und die Athmung sehr empfindlich ist. Nach 1 oder 2 Tagen bedeckt man dann die Fracturstelle mit einer Carbolplatte und fixirt diese mit breiten Heftpflasterstreifen, welche quer um den halben Brustumfang ziehen und sich dachziegelartig decken. Ein solcher Verband gibt den gebrochenen Rippen einigen Halt und mindert, wie die Erfahrung zeigt, den Schmerz beim Athmen. Auch Gypsverbände sind bei Rippenfracturen angelegt worden, in dem guten Glauben, sie könnten die Rippen fixiren (vgl. auch das Sayre'sche Gypsjaquet § 213); doch ist es weder möglich, noch zulässig, die Rippen festzustellen, weil hierdurch die Athmung schwer gestört werden würde. Starke Dislocation der Fragmente nach aussen erfordert die Reposition durch Druck auf die Enden der gebrochenen Rippe; bei Einknickung nach innen hat Malgaigne empfohlen, einen scharfen Haken hinter der Bruchstelle einzusetzen und die geknickte Knochenpartie in die normale Stellung zurückzuführen.

Die begleitenden Erscheinungen von Seiten der Lunge und der Pleura erfordern besondere Beachtung. Schon das Auswerfen blutiger Sputa mahnt zur Vorsicht, weil die eingeathmete Luft Spaltpilzkeime in das extravasirte Blut tragen und in ihm Fäulniss, in dem Lungengewebe aber Entzündung hervorrufen könnte. In höherem Grade gilt dies bei Hämo- und Pneumothorax. Nun ergibt freilich, wie in § 196 hervorgehoben wurde, die Erfahrung, dass diese Gefahr grösser scheint, als sie ist, aber ganz übersehen sollte man sie doch nicht. C. Hueter empfiehlt, in dem Zimmer und besonders in der Umgebung des Bettes solcher Kranken die Luft durch wiederholte Anwendung des Carbolsprays, insbesondere des Dampfsprays, zu desinficiren. In Krankenhäusern und unter ähnlichen Verhältnissen wird dieses Verfahren nicht überflüssig sein; in tadellos reinen Wohnräumen ist es wohl entbehrlich.

Das Emphysem verschwindet, wo es geringgradig auftritt, von selbst; zeigt es aber Neigung zum Fortschreiten über das Gebiet der Bruchstelle hinaus, so ist ihm durch genaues Einwickeln des Brustkorbes mit elastischen Binden entgegenzuarbeiten (P. Vogt). Es werden hierdurch die Bindegewebsmaschen so zusammengedrückt, dass sich die Luft nicht ausbreiten kann. Eine genaue Ueberwachung zeigt bald, wie fest man die Binde anziehen muss, um den Zweck zu erreichen, ohne dem Kranken das Athmen zu erschweren. Früher wurde versucht, durch Einstiche und Einschnitte die Luft aus dem Bindegewebe zu entleeren; dieses Verfahren wirkt aber nur für ein kleines Gebiet und öffnet zudem den Entzündungserregern den Weg in die Gewebe.

§ 198. Die in Pleura und Lunge perforirenden Wunden der Brustwand.

Als Typus offener, bis zur Lunge dringender Verletzungen des Brustkorbes sind die *Schusswunden* zu betrachten, welche Brustwand und Lunge durchsetzen. Viele solcher Fälle werden freilich nicht Gegenstand chirurgischer Behandlung; sie enden unmittelbar oder nach wenigen Stunden tödtlich, zumal wenn beide Lungen getroffen wurden. Der Tod erfolgt theils durch den Blutverlust nach

Verletzung eines grossen Lungengefässes, theils durch Erstickung, indem das ausströmende Blut die Bronchen überschwemmt und gleichzeitig ein schnell sich entwickelnder doppelseitiger Pneumothorax die Lungen comprimirt. Hier kann von der oben (§ 196) hervorgehobenen Hämostase durch Compression der zerrissenen Lungengefässe nicht die Rede sein; Blutung wie Luftaustritt arbeiten vielmehr gemeinsam auf den tödtlichen Ausgang hin. Ist nur *eine* Lunge vom Geschoss zerrissen, so überstehen jugendliche Individuen nicht selten den Pneumothorax. Die Athemnoth ist anfänglich zwar recht gross, aber bald gleicht die gesunde Lunge die Functionsstörung aus, und das Leben bleibt fürs erste erhalten.

Nicht immer ist der Pneumothorax die nothwendige Folge einer von aussen bis zur Lunge dringenden Wunde. Er fehlt selbstverständlich, wenn die Wunde alte Verwachsungen der Pleurablätter durchsetzt, ohne sie zu lösen. Abgesehen aber von diesen pathologischen Veränderungen, ist auch bei gesunder Pleura noch ein zweifaches Verhalten möglich, welches die Entwickelung des Pneumothorax verhindert. Das eine, freilich ziemlich seltene, ist der *Vorfall der Lunge nach aussen, des Prolapsus pulmonis.* Er entsteht, wenn im Augenblicke der Verwundung eine kräftige Exspirationsbewegung bei geschlossener Glottis (Malgaigne) stattfindet, etwa ein Hustenstoss, wobei auch Luft aus der Lunge der gesunden Seite überströmen kann (Smith). Es wird hierdurch die Lunge plötzlich und stark aufgeblasen, sie sucht zu entweichen und drängt sich in die Wunde ein. Bei Kleingewehrschusswunden kommt dieser Fall fast niemals vor, weil die Kugel die Lunge gewöhnlich von der Brustwand ab nach innen drängt, wohl aber, wenn in tangentialer Richtung ein Stück der Thoraxwand abgerissen wurde. Der andere Fall, in welchem der Pneumothorax wenigstens anfangs fehlt, ist der, dass die Kugel bei dem Durchschlagen durch beide Pleurablätter diese fest aufeinander heftet (H. Fischer), ähnlich wie man zwei feuchte Papierplatten durch einen Hammerschlag zusammenheften kann. Nach C. Hueter's Erfahrungen im Kriege geschieht dies gar nicht so selten, und so beobachtet man oft bei penetrirenden Brustschüssen, dass die Luft während des Ein- und Ausathmens durch beide Schussöffnungen pfeifend ein- und ausdringt und der Pneumothorax ausbleibt. Leider ist dieses für die Heilung sehr günstige Verhältniss meist von kurzem Bestande. Die septisch-eiterige Schmelzung des durchschossenen Pleuragewebes lockert die Adhäsion zwischen den Platten, und es bildet sich mehrere Tage nach der Verletzung der Pneumothorax dennoch aus.

Hat der Verwundete mit einem perforirenden Lungenschusse die ersten Tage überlebt, ist er weder an Verblutung noch an Pneumothorax gestorben, so rückt nun für ihn die Gefahr der eiterig-jauchigen Pleuritis, des *Pyothorax,* des *Empyems,* heran. Man begreift leicht, dass unter den hier vorliegenden Bedingungen die Eiterung der Pleura kaum ausbleiben kann. Der vollkommenste aseptische Schutzverband, wäre er auch unmittelbar nach der Verletzung angelegt worden, kann keinen absolut sicheren Schutz gewähren. Denn sehr oft reisst die Kugel Kleiderfetzen in die Tiefe mit und streift sie an den elastischen Platten der Pleura ab, wo die Entzündungserreger sofort den geeigneten Boden zur Entwickelung finden. Die grosse Flächenausdehnung der Pleura vermehrt die Gefahr der Eiterung. Schnell verbreitet sich die Entzündung über die ganze Fläche, pflanzt sich von der Pleura costalis auf die pulmonalis und umgekehrt fort und führt, da die zahlreichen lymphatischen Stomata auf der Intima der Pleura die fiebererregenden Substanzen rasch resorbiren, zu hohem Fieber. Im Grunde der Pleurahöhle sammeln sich die flüssigen Exsudate an, während fibrinös-eiterige Beschläge auf den Wänden haften. Bald greifen die entzündlichen Vorgänge auch auf das Lungengewebe über, zur septischen Pleuritis gesellt sich die septische Pneumonie, welche nicht selten einen gangränescirenden Charakter annimmt.

Der tödtliche Ausgang erfolgt gewöhnlich unter dem Bilde der Septikämie und Pyämie, durch septische Pneumonie und Lungengangrän; in anderen Fällen schwinden die Kräfte in Folge der grossen Eitermengen, welche aus dem Schusscanale abfliessen, oder es tritt Lähmung des Zwerchfelles ein, wenn die Entzündung der Pleura auf dieses übergreift; wieder andere Verletzte gehen an Bronchitis, Lungenödem u. s. w. zu Grund. In der Regel combiniren sich mehrere dieser Ursachen. Es kann aber auch Heilung eintreten, und zwar spontan, oder mindestens ohne bedeutendes chirurgisches Eingreifen. Die Prognose hängt wesentlich von der Entleerung des Eiters aus der Pleurahöhle ab. Liegt der Schusscanal sehr tief unten am Thorax, so dass er als Abflusscanal für die flüssigen Entzündungsproducte der Pleura dienen kann, so sind die Chancen einer Spontanheilung nicht schlecht; ebenso wenn sich der Eiter durch die Intercostalmuskeln und die Hautdecke selbst einen Weg nach aussen bahnt und abfliesst. Im französischen Kriege sah C. Hueter einen Fall, in welchem ein Granatsplitter ein grosses Stück der seitlichen Brustwand von der 5. bis zur 9. Rippe derart abgerissen hatte, dass das Zwerchfell mit seiner convexen Wölbung frei in der Wunde lag. Trotz des furchtbaren Anblickes, welchen die Wunde darbot, stellte sich die Prognose günstig, weil die Pleurahöhle an ihrer tiefsten Stelle ganz frei geöffnet war und jeder Tropfen entzündlichen Exsudates abfliessen konnte. In der That erfolgte in kurzer Zeit die Heilung ohne Zwischenfall.

§ 199. Zur Behandlung der perforirenden Brustwunden.

Stromeyer empfahl bei penetrirenden Brustschusswunden den Aderlass, um durch Collaps die Blutung zum Stehen zu bringen. Diese Behandlung wird mit Recht verworfen (Pirogoff u. A.). Sind nur kleinere Gefässe verletzt, so darf man auf die hämostatische Wirkung des Pneumothorax rechnen; bei Blutungen grösserer Gefässe aber muss der Aderlass die Lebensgefahr nur noch steigern. Die gleichen Erwägungen würden es auch als bedenklich erscheinen lassen, wenn man nach Resection mehrerer Rippen eine directe Umstechung des blutenden Lungengewebes versuchen wollte. Die Behandlung beschränkt sich also in solchen Fällen auf absolute körperliche und geistige Ruhe und auf das Einpacken des Thorax in Eiscompressen.

Anders, wenn eine Art. intercostalis oder die Mammaria interna verletzt ist. Die Blutung aus der *A. intercostalis* erfordert die Umstechung, nachdem man die hinderlichen Splitter der Rippenfractur beseitigt hat. Früher wurden hierzu eigens gearbeitete Compressorien, breite, pincettenartige Vorrichtungen verwendet, welche durch Schraubendruck die Arterie verschliessen sollten, oder man führte einen seidenen Faden um die ganze Rippe und schnürte ihn zu. Solche Verfahren sind unbequem und jedenfalls unsicherer, als das Freilegen der verletzten Stelle und die Umstechung oder Unterbindung.

Die Verletzung der *A. mammaria int.* kommt sowohl bei Schusswunden der vorderen Brustwand als besonders bei Messer- und Degenstichwunden vor. Hierbei dringt das Blut nicht nothwendig durch die Wunde nach aussen, es ergiesst sich vielmehr zum grösseren Theile oder auch ganz in die Pleurahöhle, und die Blutung kann übersehen werden und wider Erwarten tödtlich enden. In solchen Fällen ist die Wunde zu spalten und sowohl das obere wie das untere Ende der durchschnittenen Arterie zu unterbinden, weil am Proc. xiphoides Anastomosen mit Endästen der A. epigastrica int. bestehen. Reicht hierzu der enge Intercostalraum nicht aus, so wählt man den nächst oberen und nächst unteren zur *Continuitätsunterbindung der A. mammaria* (Goyrand). Man findet die Arterie von einem am Sternalrande beginnenden Querschnitte aus im subpleuralen Bindegewebe, nach-

dem die beiden Intercostalmuskelschichten, von welchen die äussere sehnig, die innere musculös ist, getrennt worden sind. Statt der doppelten Continuitätsunterbindung kann man auch einen Rippenknorpel (§ 205) reseciren und sich auf diese Weise Raum schaffen für die directe Ligatur ober- und unterhalb der verletzten Stelle. Dies ist an der siebenten Rippe immer nöthig, da sonst für die Unterbindung kein Raum vorhanden. Eine solche Ligatur der A. mammaria int. mit Knorpelresection hat C. Hueter einmal bei Stichverletzung erfolgreich ausgeführt.

Nächst der Blutstillung ist es das Wichtigste, die perforirende Brustschusswunde aseptisch zu machen und den aseptischen Zustand durch den Schutzverband zu sichern. Mitgerissene Fremdkörper, welche leicht zu erreichen sind, wird man ohne Bedenken sofort entfernen, das Herumsuchen aber in der Tiefe mit dem Finger oder der Sonde ist entschieden zu widerrathen, denn es könnte jene Verlöthung der Pleurablätter durch die Kugel gelöst werden, deren Wichtigkeit oben hervorgehoben wurde. Sind Rippen gesplittert, so werden lose Splitter extrahirt, zugeschärfte Bruchenden resecirt. Es folgt die antiseptische Irrigation der Wunde,

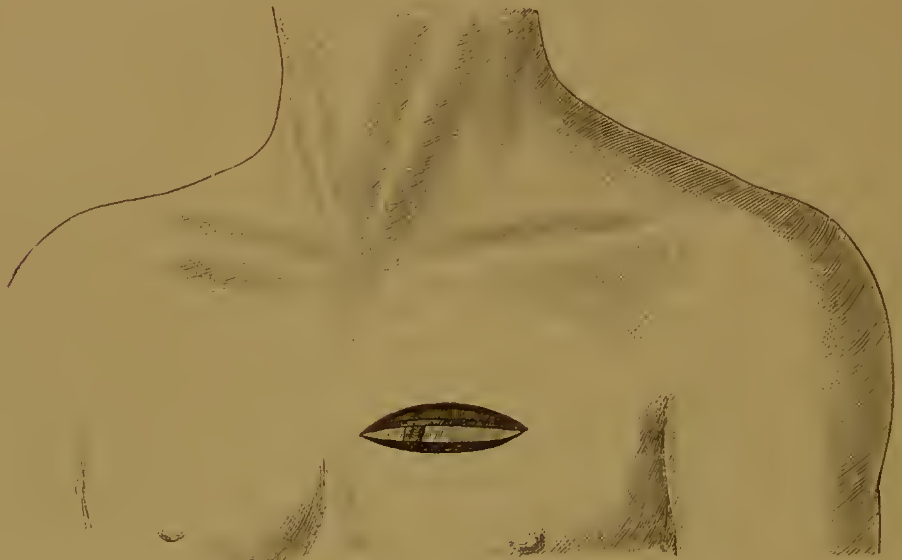


Fig. 156.
Unterbindung der A. mammaria int.

welche nur mit solchen Lösungen vorgenommen werden darf, deren eventuelles Verbleiben im Pleurasacke keine Vergiftungserscheinungen hervorruft. Carbollösungen sind also zu vermeiden; am besten werden 0,1 % Sublimat-, 0,3—0,4 % Salicyl-, 2 ½ % essigsaure Thonerde-, oder 0,1 % Thymollösungen verwendet. Die Ausspülung beginne man vorsichtig und mit dünnem Strahle; erst wenn man sich überzeugt hat, dass die Flüssigkeit nicht etwa in die geöffneten Bronchen oder in die Pleurahöhle einfliesst, sondern sich wieder vollständig entleert, darf man dreister ausspülen. Mit solcher Vorsicht werden die unangenehmen Husten- und Erstickungsanfälle vermieden. Der aseptische Verband wird nach den allgemein gültigen Regeln angelegt und mit Bindentouren fixirt, welche der Fascia stellata (Fig. 154, § 189) entsprechen, mit Hinzufügung von horizontalen Touren.

Im amerikanischen Bürgerkriege wurde von Howard der hermetische Verschluss der Schussöffnung durch die Naht empfohlen. Die gute Seite des Verfahrens liegt in der Absperrung der Spaltpilzkeime von der Wunde, die schlimme in der Verhinderung des Abflusses der Wundsecrete. Der aseptische Verband leistet das Gute und verhütet das Schlimme, ganz besonders, wenn noch die Drainage

des Schusscanales hinzugefügt ist; man wird deshalb heute nicht mehr auf das Verfahren Howard's zurückgreifen. Nur bei *Stich- und Schussverletzungen* der Pleura ist die rasche Vereinigung der äusseren Wunde durch die Naht zu empfehlen (König).

In der *Behandlung des Lungenvorfalles* stehen sich zwei Verfahren gegenüber, von welchen man bis heute nicht sagen kann, welches das bessere ist. Pirogoff und Beck empfehlen, die Lunge in der Wunde liegen zu lassen, damit sie sich mit Granulationen bedecke und später durch Schrumpfung langsam zurückziehe. Dagegen räth Cauvy zur Ligatur des vorgefallenen Stückes, vor welcher es dann abgetragen werden könne; er stellt 14 so behandelte Fälle aus der Literatur zusammen, von welchen nur 2 tödtlich endeten.

Dass der aseptische Verband nicht immer die Entstehung einer eiterigen Pleuritis hindern kann, wurde schon § 198 hervorgehoben. Man muss daher den Gang der Körpertemperatur sorgfältig verfolgen und durch öftere Percussion und Auscultation auf das eventuelle Auftreten eines Ergusses in der Pleurahöhle achten. Die eiterige Pleuritis erfordert die *Incision mit Drainage* (deren Methodik § 202), unter Umständen die *Rippenresection*. Man wählt zur Incision gewöhnlich den 5., 6. oder 7. Intercostalraum; tiefer nach abwärts zu gehen ist nicht rathsam. Zwar würde hierbei nicht etwa das Zwerchfell in Gefahr kommen, denn dieses ist bei pleuritischen Ergüssen in der Regel nach abwärts gedrängt, aber nach Abfluss des Eiters rückt es wieder nach oben und verlegt die Wunde. Auch kommt es im unteren Abschnitte beider Pleurahöhlen nicht selten bald nach der Verletzung zu festen Verklebungen der beiden Blätter, so dass der Eiter nicht an die tiefste Stelle gelangen kann. Der Schnitt wird am besten in der Axillarlinie geführt und folgt 6—8 Cm. lang dem Verlaufe der Rippen. Oft ist es zweckmässig, eine Gegenöffnung anzulegen. Man geht dann mit dem Finger oder einer langen biegsamen Kupfersonde ein und sucht den in der Rückenlage abhängigsten Punkt der Abscesshöhle auf. Zuweilen lässt sich auch die erweiterte Schuss- oder Stichwunde als Gegenöffnung benutzen. Ein durch beide Oeffnungen gezogenes Drainrohr, welches, um nicht in der grossen Höhle verloren zu gehen, mit einem seidenen Faden armirt wird, dient sowohl zur Regulirung des Eiterabflusses, als zur Irrigation mit stärkeren antiseptischen Lösungen, Chlorzink: 1 : 15 (König) oder Sublimat 1 : 1000. Ausgedehnte eiterig-jauchige Pleuraergüsse erfordern eine breitere Eröffnung der Höhle, wenn anders der Eiter frei und ungehindert abfliessen soll. Hier genügt die einfache Incision im Zwischenrippenraume nicht, es muss vielmehr durch *Resection* eines mehrere Centimeter messenden Rippenstückes Raum geschafft werden (§ 205).

§ 200. Die chirurgische Behandlung der nichttraumatischen Exsudate in der Pleurahöhle.

Während die eingehende Schilderung der mannigfaltigen Formen von pleuritischen Ergüssen den Hand- und Lehrbüchern der inneren Medicin überlassen bleibt, sollen hier nur einige allgemeine Andeutungen gegeben werden, welche die Stellung der chirurgischen Therapie zu dieser wichtigen Krankheitsgruppe präcisiren.

Die Erfolge des chirurgischen Handelns sind wesentlich von den Ursachen abhängig, welche den einzelnen Exsudatformen zu Grunde liegen. Wir stellen an die Spitze den *Hydrothorax*, den wässerigen Erguss, welcher ohne jede entzündliche Veränderung der Pleura, von allgemeinen Blut- und Kreislaufstörungen, Veränderungen des Blutes selbst, Herzfehlern, Nierenleiden u. s. w., abhängig ist. Bedroht die rasche Entwickelung eines solchen serösen Ergusses das Leben durch Erstickung, dann kann freilich die Punction und die Entleerung der Flüssigkeit

vorübergehende Hülfe bringen und für den Augenblick das Leben erhalten, aber an den Ursachen des Ergusses ändert die Punction nichts. Von grösserem Belange ist die Punction oder Incision bei entzündlichen, serösen und eiterigen Ergüssen, mögen sie nun als „idiopathische“ auftreten, d. i. von einer primären Pleuritis herrühren, oder sich, wie in der Mehrzahl der Fälle, an eine Entzündung des Lungengewebes anschliessen, welche auf die Pleura überging. Nun lassen sich unter den entzündlichen Erkrankungen des Lungengewebes solche septischen und solche tuberkulösen Charakters unterscheiden. Danach variirt denn auch die Form der Pleuritis. Sie kann zwar in beiden Fällen serös, in beiden eiterig sein, aber ihre Prognose hängt weniger von dieser serösen oder eiterigen Beschaffenheit des Exsudates ab, als vielmehr von der Art der entzündlichen Vorgänge im Pleuragewebe. Ein eiteriger Erguss der Pleura kann bei septischer Infection noch immer heilbar erscheinen, während bei tuberkulöser Infection ein seröses Exsudat schon eine recht schlechte Prognose ergibt. Es liegt auf der Hand, dass die Entleerung des eiterigen Ergusses in dem einen Falle einen weit wirksameren Erfolg haben würde, als die gleiche chirurgische Hülfeleistung im anderen Falle. Aber auch innerhalb der Gruppe der septisch-infectiösen Entzündungen gibt es viele Abstufungen. Wir wollen des Contrastes halber die bösartigste Form hier neben die gutartigste stellen. Man vergegenwärtige sich einerseits eine embolische Metastase bei Pyaemia multiplex mit gangränescirendem Charakter, welche auf die Pleura übergreift und eine Pleuritis gangraenosa mit jauchigem Ergusse hervorruft; anderseits denke man an einen unschuldigen Bronchialkatarrh, welcher auf einige Lungenalveolen und von ihnen auf die Pleura übergreift. In jenem Falle ein Verhältniss, welches die Rettung kaum möglich erscheinen lässt, in diesem eine Complication, bei der wir durch eingreifende chirurgische Hülfe das pleuritische Exsudat beseitigen und den tödtlichen Ausgang verhüten können.

Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse muss der Werth der chirurgischen Hülfe bei exsudativer Pleuritis gewürdigt werden. Oft ist sie nur ein symptomatisches Mittel von vorübergehender Bedeutung, in anderen Fällen liegt der Schwerpunkt der ganzen Behandlung in dem rechtzeitigen chirurgischen Eingreifen.

Bei der Verschiedenartigkeit der einzelnen Fälle ist es kaum möglich, allgemeine Vorschriften zu geben über das chirurgische Handeln bei pleuritischen Exsudaten. Immerhin wollen wir es versuchen, unter dem Vorbehalt, dass im gegebenen Falle nicht die allgemeine Regel, sondern die Berücksichtigung aller speciellen Umstände entscheidet.

Die *Punction der Pleurahöhle,* schon von Hippokrates geübt (über Methodik § 201), ist indicirt:

1) Bei schnell anwachsendem, serösem Exsudate, welches durch Compression der Lunge schwere Athemnoth verursacht und Erstickungsgefahr bringt.

2) Bei langsam wachsendem oder stationärem, serösem Exsudate, welches der internen Behandlung Widerstand leistet. In diesem Falle kann die Entleerung des Exsudates, sogar die nur eines Theiles, die Resorption durch Veränderung der Druckverhältnisse anbahnen. Liegt freilich der Exsudation ein tuberkulöser Lungenherd oder Miliartuberkulose zu Grunde, so wird der Erfolg der Punction nur ganz vorübergehend sein.

3) In zweifelhaften Fällen, um die Art des Exsudates, ob es serös oder eiterig ist, zu bestimmen.

Endlich bleibt zu erwähnen, dass einzelne Kliniker die Indication zur Punction sehr verallgemeinert haben und bei jedem serösen Ergusse pungiren wollen.

Die *Punction und Irrigation* mit antiseptischen Lösungen ist besonders indicirt bei den Uebergängen der serösen zur eiterigen Entzündung. Für solche Fälle ist auch die *Punction mit nachfolgender Drainage* recht zweckmässig,

weil oft eine Wiederholung der Irrigation nothwendig wird. Man schiebt das Drainrohr durch die Troicartcanüle in die Pleurahöhle und zieht dann die Canüle über dem Drain heraus. Bei allen Irrigationen ist das eventuelle Zurückbleiben von Flüssigkeit zu beachten. Man verwende daher keine Carbollösungen, sondern die schon § 199 empfohlenen Solutionen von Sublimat, Salicylsäure, essigsaurer Thonerde oder Thymol.

Die *Incision der Pleurahöhle*, auch *Thorakotomie* (deren Methodik § 202) genannt, ist indicirt:

1) Bei serösen Ergüssen nur dann, wenn diese nach der Punction immer wieder recidiviren. Hier sind natürlich alle die zahlreichen Fälle ausgeschlossen, in welchen die seröse Exsudation von allgemeinen Ursachen abhängig ist; sie lassen überhaupt von der örtlichen Behandlung nichts hoffen.

2) Bei eiterigen Ergüssen.

Mit der Incision, welcher man zweckmässigerweise die Punction vorausschickt (§ 202), wird in der Regel die Drainage verbunden. Auch kann sich im späteren Verlaufe die Nothwendigkeit herausstellen, eine *Rippenresection* (§ 202) folgen zu lassen. Bei dem Hinweise auf ein chirurgisches Handeln soll indess nicht verschwiegen werden, dass zuweilen eiterige Ergüsse der Pleura in einen Bronchus durchbrechen und, nachdem der Eiter ausgehustet worden, zur Heilung gelangen.

§ 201. Die Punction der Pleurahöhle.

Bei abgekapselten Exsudaten, d. h. bei solchen, welche sich zwischen Adhäsionen der beiden Pleurablätter entwickeln und nur einen kleinen Theil der Pleurahöhle einnehmen, ist die Stelle der Punction durch die Lage des Exsudates bestimmt. Grosse Ergüsse dagegen, welche die ganze Pleurahöhle ausfüllen, lassen eine Wahl der Stelle zu. An der hinteren Brustwand stehen die Enge der Intercostalräume und ihre Bedeckung durch dicke Muskelschichten der Punction hindernd im Wege. Vorn sind die Intercostalräume allerdings am breitesten, aber der Pleurasack reicht hier nur wenig nach unten, so dass die Punction keine tiefgelegene Stelle eröffnen kann. Links liegt zudem das Herz der vorderen Brustwand an und würde die Punction an dieser Stelle überhaupt verbieten, wenn es nicht bei den grossen Exsudaten in der linken Pleurahöhle sehr häufig auf die rechte Seite des Brustbeines gedrängt würde — *Dexterocardie*. An der seitlichen Brustwand dagegen gewähren die Intercostalräume Platz genug für den Einstich, und der Pleurasack erstreckt sich herab bis zur zehnten Rippe. *Man führt deshalb die meisten Punctionen der Pleurahöhle an der seitlichen Brustwand aus, in der Axillarlinie oder etwas vor derselben.* Chopart und Desault empfahlen, die allertiefsten Intercostalräume zu benutzen. Dies kann indess nur für Fälle gelten, in welchen die Zwerchfellkuppel durch den langen Bestand oder die grosse Menge des Exsudates abgeflacht ist und die Leber oder die Milz nach unten geschoben sind. Im Uebrigen liegen diese beiden Organe der Brustwand so nahe, dass sie bei der Punction in den tiefsten Intercostalräumen leicht verletzt werden könnten. *Man wählt deshalb in der Regel den 5. bis 7. Intercostalraum.* Für den Fall, dass die Rippen nicht deutlich fühlbar sind, kann man nach Bardeleben die Punction sechs Finger breit unter dem unteren Scapularwinkel ausführen, oder durch Percussion genau den oberen Rand der Leber- oder Milzdämpfung bestimmen, um rechts 8 Cm., links 5 Cm. oberhalb der Dämpfungsgrenze zu pungiren.

Des kleinen Einschnittes in die Haut, welcher zur Erleichterung der Punction sonst empfohlen wird, bedarf es hier kaum, weil bei grossen Exsudaten Intercostal-

räume und Haut stark gespannt und deshalb leicht zu durchstechen sind. Die Einstichstelle muss vorher genau mit dem Zeigefinger der linken Hand fixirt werden, damit man nicht während der Athembowegungen des Thorax auf eine Rippe einsticht. Auch muss der Einstich genau horizontal erfolgen, da bei schrägem Einstechen auf den unteren Rippenrand die A. intercostalis gefährdet ist. Nur wenn die Punction ausnahmsweise in den untersten Intercostalräumen ausgeführt wird, gibt man der Spitze des Troicart die Richtung schräg nach oben, damit sie nicht etwa den schmalen Pleuraraum durchdringe und das Zwerchfell und hinter ihm die Leber und Milz verletze. Die streng aseptische Ausführung der Punction hat zwar die Gefahr des Lufteintrittes in die Pleurahöhle ausserordentlich verringert, indessen gebietet es doch die Vorsicht, wenigstens bei serösen Exsudaten, die Massregeln zur Absperrung der Luft nicht bei Seite zu lassen. Wir übergehen hier die Vorrichtungen, welche Reybard, Schuh, Fergusson an den Troicarts anbringen liessen (Allg. Thl. § 172), führen dagegen ein sehr einfaches und practisches Verfahren an, welches von Biermer horrührt. Er tauchte, nachdem das Stilet herausgezogen war, das Canülenende in eine mit Wasser gefüllte Medicinflasche und liess die Flüssigkeit in ein untergestelltes Gefäss überlaufen. So konnte keine Luft eindringen. Besser noch, man streift über die Canüle einen langen Kautschukdrain und leitet sein Endo in eine mit Salicylsäurelösung (½ %), oder Sublimatlösung (1:10000) halbgefüllte Weinflasche, welche in einem Eimer auf dem Boden steht. Auf diese Weiso wird, wenn bei der allmäligen Entleerung des Exsudates der Druck im Thorax nachlässt, die Heberwirkung ausgenutzt. Eine Verlangsamung oder Unterbrechung im Abfliessen ist jederzeit durch Zusammenpressen des Kautschukschlauches zu erreichen. Bülau benutzt den Kautschukdrain, welchen er durch eine dicke Troicartcanüle in den Pleurasack einschiebt und unten in ein Gefäss mit Salicylsäurelösung taucht, zur *permanenten* Entleerung eiteriger Ergüsse und gleichzeitig zur antiseptischen Ausspülung der Pleurahöhle. Bei frischen Empyemen mag diese Behandlung der mit Incision und Drainage gleichkommen; bei älteren aber ist die Incision, unter Umständen verbunden mit Rippenresection, aus den in § 202 angegebenen Gründen jedenfalls vorzuziehen. Die Aspiration seröser oder eiteriger Exsudate mittelst des Dieulafoy'schen Apparates ist ein zeitraubendes, wegen leichter Verstopfung der engen Canülen sehr unvollkommenes Verfahren, welches überdies durch Saugwirkung zum Bersten pleuraler Gefässe führen kann.

Ganz besondere Vorsicht erfordert das Ausfliessen des Exsudates. *Die Flüssigkeit soll sich ganz langsam entleeren, damit im Herzen und in den grossen Gefässen keine Kreislaufstörungen entstehen, oder wandständige Gerinnsel plötzlich losgerissen und als Emboli in die Lungenarterien geschleudert werden.* In der That hat man nach rascher Entleerung Ohnmachten und selbst den Tod eintreten sehen. Am leichtesten ist ein solch unheilvoller Ausgang der Punction für die Fälle der *Dexterocardie* bei linkseitigem Exsudate zu begreifen. Hier rückt das Herz aus seiner abnormen Stellung, in welche es langsam unter dem Drucke des anwachsenden Exsudates gelangt war, relativ schnell in die normale zurück und kann hierbei in seiner Thätigkeit leicht gestört werden. In solchen Fällen ist doppelte Vorsicht nöthig. Man setzt am besten während des Ausfliessens von Zeit zu Zeit den Finger auf die Oeffnung der Canüle, oder presst den Kautschukschlauch etwas zu und unterbricht auf diese Weise den Abfluss für einige Secunden, in welchen sich dann die Veränderungen des Druckes ausgleichen können. Hört das Ausfliessen auf, ehe das ganze Exsudat entleert ist, so verstopft entweder Fibrin die Canüle, oder die atelektatische Lunge hat nicht mehr Expansionskraft genug, um die frei gewordene Pleurahöhle zu füllen. Im ersteren Falle stösst man mit einer in die Canüle eingeführten Knopfsonde das Gerinnsel zurück, im

zweiten muss man sich mit der theilweisen Entleerung des Exsudates begnügen und unter Umständen das Verfahren wiederholen.

§ 202. Die Incision der Pleura, die Thorakotomie. Rippenresection bei Empyemen. Lungenchirurgie.

Die Incision wird im Falle der freien Wahl in den gleichen Intercostalräumen, also in dem 5. bis 7., und ebenfalls ungefähr in der Axillarlinie ausgeführt, wie die Punction. Anatomische Schwierigkeiten liegen nicht vor. Man spaltet schichtweise die Haut, die äusseren Thoraxmuskeln, die Musculi intercostales und endlich die Pleura selbst. Hierbei ist indessen Vorsicht nöthig, damit die Entleerung der Flüssigkeit nicht allzu rasch erfolge. Es drohen sonst die gleichen Gefahren, die schon oben bei der Punction Erwähnung gefunden haben, Ohnmachten und selbst plötzlicher Tod. So lange daher der Eiter noch die Pleurahöhle füllt, *ist es bei grossen und frischen Exsudaten bedenklich, sofort die Incision der Pleura auszuführen.* Man beginnt dann mit der Punction, entleert einen Theil des Exsudates, lässt eventuell die Troicartcanüle einige Tage liegen, um einen dauernden Abfluss zu erzielen und geht dann erst zur Incision über. Alle diese Vorsichtsmassregeln fallen weg, wenn es sich um kleinere, abgekapselte Exsudate oder gar um das sog. *Empyema necessitatis* handelt, d. i. um den Pyothorax, welcher schon den Intercostalraum durchbrochen hat und seinen Eiter unter die Brustmuskeln schiebt. Auch betreffen diese Bedenken nicht die Exsudate von langem Bestande, welche die Elasticität der Brustwand und die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge beseitigt haben. In solchen Fällen fliesst selbst nach einer breiten Incision das Exsudat langsam ab, und die schwartigen Verdickungen der Pleura verhindern die Saugwirkung auf die grossen Gefässe des Mediastinum und auf das Herz.

Die Incision der Pleura wird in der Regel durch die Drainage ergänzt, eventuell auch durch Gegenöffnungen, welche sowohl den Abfluss des Eiters, als die antiseptische Irrigation erleichtern. Frische Empyeme heilen auf diese Weise oft überraschend schnell. Hat aber die Lunge durch das lange Bestehen der eiterigen Pleuritis ihre Ausdehnungsfähigkeit eingebüsst, befindet sie sich nicht nur im Zustande der Compressionsatelektase, sondern auch theilweise in dem der narbigen Schrumpfung, so dauert es in der Regel sehr lange Zeit, bis die Eiterung vollkommen versiegt. Das Empyem kann unter solchen Umständen nur so heilen, wie jeder grosse Abscess heilt, d. h. durch narbiges Schrumpfen und Zusammenrücken der Abscesswände. Während nun bei gewöhnlichen Abscessen die Wände weich und nachgiebig sind, ist dieser grosse, pleurale Eiterherd von der relativ starren Brustwand umgeben; das Zusammenrücken erfolgt daher sehr langsam. Am leichtesten schieben sich noch die Rippen von oben nach unten zusammen, eine Bewegung, welche durch seitliches Biegen der Wirbelsäule, die Concavität der Biegung gegen die kranke Seite gerichtet, wesentlich unterstützt wird. In der That heilt die eiterige Pleuritis nicht selten unter Entstehung *einer auf Narbenzug beruhenden Skoliose der Brustwirbelsäule* (§ 217 Schluss). Indem nun aber die Rippen in der Richtung von oben nach unten zusammenrücken, verengen sich die Intercostalräume und mit ihnen auch die Oeffnung, welche nach der Pleuraincision dem Abfluss des Eiters dienen soll. So führt die beginnende Heilung zu erschwertem Eiterabflusse und die Zersetzung des Eiters facht die Entzündung von Neuem an. Es bildet sich ein förmlicher Circulus vitiosus: die Heilung erfordert das Zusammenrücken der Intercostalräume, und dieses Zusammenrücken hält wieder den Gang der Heilung auf, weil es den Abfluss des Eiters hindert. Elastische Drains, welche den Eiter ableiten sollen, werden durch die Rippenränder zugepresst und nützen nichts; Metalldrainröhren sind etwas leistungsfähiger, aber

auch ihre Wirkung ist nicht zuverlässig, weil sich die Incisionswunde eng um das Drainrohr zusammenzieht und die kleine Oeffnung für den Abfluss des Eiters ungenügend wird. Unter solchen Umständen ergänzt man am besten die Incision der Pleura durch die *Resection eines kleinen Stückes der Rippe* sammt der Pleura costalis (Roser, Simon) (Resectio costae § 205). Dann können die nächst obere und die nächst untere Rippe bis zur Berührung zusammenrücken, und doch bleibt zwischen den Sägeflächen ein freier Raum für den Abfluss des Eiters. Statt der Resection empfahl v. Langenbeck die Rippe zu durchbohren und in dieses Bohrloch den Drain einzulegen; doch gibt die Rippenresection einen viel freieren Raum und dient zudem noch einem weiteren Zwecke, auf welchen G. Simon zuerst hingewiesen hat. Es können nämlich dann auch die Sägeenden der Rippenbogen dem Narbenzuge folgen, und die Abscesshöhle verkleinert sich nicht nur durch verticales, sondern auch durch horizontales Zusammenrücken der Rippen. Oft wird es aus eben diesem Grunde nöthig, an mehreren übereinander liegenden Rippen Stücke von 6—8 Cm. Länge zu entfernen, bis endlich die Eiterung nachlässt, und Schede und Langenbuch haben hartnäckige Empyemfisteln zur Ausheilung gebracht, indem sie mit den Rippen auch die anliegende, schwartig verdickte Pleura costalis abtrugen und die Höhle mit der äusseren Haut auskleideten.

Wir schliessen hier die in neuerer Zeit sich mehrenden Versuche an, *Lungenabscesse, Cavernen* und *Lungengangrän* in den Bereich chirurgischen Handelns zu ziehen. Solche Bestrebungen reichen, wie uns eine historische Studie von W. Koch belehrt, bis in das 17. Jahrhundert zurück, wo Willis und Baglivi (1664) bereits vorschlugen, Lungencavernen von aussen her zu eröffnen. E. Barry (1726) scheint der erste gewesen zu sein, welcher diese Operation wiederholt ausführte. Sie hat sich dann im ganzen 18. und auch in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts unter den Händen einzelner Aerzte und Chirurgen erhalten, ohne indess einen grossen Anklang zu finden. Einen neuen Anstoss gab Mosler, als er 1873 bei einem 49jährigen Phthisiker eine Caverne des rechten oberen Lungenlappens mittelst 3 Zoll langer Incision am oberen Rande der 3. Rippe eröffnete, drainirte und mit dünnen Carbol- und Jodlösungen behandelte. Der Erfolg war insofern günstig, als die Eiterung erheblich nachliess, doch konnte der tödtliche Ausgang nicht aufgehalten werden; der Kranke starb 3 Monate später an Nephritis. Hieran schlossen sich Versuche von Mosler, W. Koch und Pepper, mittelst der Pravaz'schen Spritze antiseptisch wirkende Lösungen, Jod, Jodkalium, Kali hypermang., durch die Brustwand in die Cavernen und in tuberkulös erkranktes Lungengewebe zu injiciren. Solche Injectionen zeigten sich als durchaus ungefährlich für Pleura und Lungengewebe, schienen die Eiterung weniger profus werden zu lassen, hatten indess in keinem Falle eine Heilung der Phthise zur Folge. Sie haben wenig Nachahmer gefunden, während die Incision tuberkulöser und bronchektatischer Cavernen nicht mehr von der Tagesordnung verschwand und sich gerade in den letzten Jahren warme Vertheidiger erworben hat. Edw. Bull konnte 1884 schon 26 Fälle zusammenstellen, in welchen wegen Erkrankung der Lungen von aussen her eingeschritten worden war; 4 derselben waren geheilt, 6 bedeutend gebessert, in 9 waren die Beschwerden wenigstens geringer geworden, in 7 hatte der Eingriff überhaupt kein Resultat. Hieran reihen sich noch 2 weitere Fälle, einer von Lauenstein, in welchem wegen bronchektatischer Caverne, einer von Cayley, in dem wegen pyämischen Abscesses der Lunge incidirt wurde; beide heilten vollkommen aus.

Nach den gewonnenen Erfahrungen ist die Thorakotomie und der Lungenschnitt indicirt durch *wandständige bronchektatische Cavernen*, durch *wandständige Abscesse*, seien sie nun eine Folge von Gangrän der Lunge, von pyämischem Infarct oder von Fremdkörpern, endlich durch wandständige *Echino-*

kokkensäcke. Dabei ist allerdings nicht zu vergessen, dass Abscesse auch nach einem Bronchus durchbrechen und spontan zur Heilung gelangen können. Man wird daher anfangs zuwarten, aber entschieden einschreiten, wenn bei mangelndem Eiterabflusse der Abscess sich vergrössert und die Kräfte des Kranken abnehmen. *Auszuschliessen vom operativen Vorgehen sind tuberkulöse Cavernen.* Hier ist immer auch die übrige Lunge tuberkulös inficirt, und die Eröffnung der Caverne kann im günstigsten Falle nur die locale Eiterung und den Zerfall einschränken; auf den allgemeinen Krankheitsprocess aber hat sie nicht den geringsten Einfluss.

Vor der Operation muss die Verwachsung der Pleura pulmonalis mit der Pleura costalis nachgewiesen sein. Bei grossen, längere Zeit bestehenden Abscessen wird man mit ziemlicher Sicherheit solche circumscripte Verlöthungen annehmen können. In zweifelhaften Fällen mache man im betreffenden Intercostalraume einen Einschnitt bis auf die Muskeln, steche einen Explorativtroicart in die Abscesshöhle ein und beobachte die Bewegungen der Hohlnadel. Bewegt sich dieselbe *nicht* synchron mit der Respiration, so ist sicher eine feste Verwachsung vorhanden und der Einschnitt kann dreist unternommen werden (Fenger und Hollister). Im anderen Falle unterlässt man besser die Eröffnung, die den Pyopneumothorax unabweisbar zur Folge haben würde. Die Incision, welcher zweckmässiger Weise eine oder mehrere Probepunctionen vorausgehen, wird wie der gewöhnliche Empyemschnitt ausgeführt; eventuell resecirt man eine Rippe. Es folgt die Durchtrennung des den Abscess bedeckenden Lungengewebes, welches entweder mit dem Messer oder dem Thermokauter unternommen wird. Ausspülungen mit antiseptischen Flüssigkeiten, Drainage, auch Gegenöffnungen entsprechen den gleichen Principien, die schon bei der Behandlung der Empyeme erörtert wurden.

Die letzten Jahre haben der Lungenchirurgie ein neues Feld zu eröffnen gesucht, das der *Lungenresection* und *Lungenexstirpation.* Hans Schmid, Gluck, Block stellten an Hunden und Kaninchen solche Versuche an und lieferten wenigstens den Beweis, dass man unter strenger Aseptik Stücke aus den Lungen und selbst eine Lungenhälfte herausschneiden kann, ohne dass die Thiere zu Grunde gehen. Am Menschen sind derartige Operationen noch nicht gewagt worden, wenn man nicht gerade den Fall von Krönlein hier einreihen will; der bei der Operation eines recidiven Rippensarkoms einen kleinen anliegenden Knoten aus dem Lungengewebe herausschnitt und die Wunde durch die Naht vereinigte.

§ 203. Die Caries der Rippen. Abscesse an der Thoraxwand. Intercostalneuralgie.

Man hat unter dem Sammelnamen der „Rippencaries" früher verschiedenartige eiterige Entzündungen des Knochens zusammengefasst. Heute sind wir gewohnt, die Formen der Entzündung ätiologisch zu ordnen und zu unterscheiden. Bezeichnen wir mit dem Namen „Caries" die tuberkulöse Knochenentzündung, die Myelitis granulosa, so ergibt sich, dass vieles, was früher als Rippencaries beschrieben wurde, diesen Namen nicht mehr verdient.

So trug man früher kein Bedenken, eine Rippe „cariös" zu nennen, wenn beispielsweise nach Schussfractur ein eiternder Gang, eine Fistel übrig blieb, welche in das entzündlich erweichte Markgewebe des Knochens führte. Allerdings hat man es mit einer chronischen Knocheneiterung zu thun; denn da die Ernährung des Periostes und des Knochens an der Rippe wenig entwickelt ist, so kommt es selten zu einem stürmischen Verlaufe der Entzündungen, und wie die phlegmonös-eiterige Periostitis und Myelitis mit Ausgang in ausgedehnte Rippennekrose kaum beobachtet wird, so verläuft auch die traumatische Entzündung hier mehr schlei-

chend und führt eher zur Erweichung des Knochengewebes, als zur Bildung grosser Sequester. Es erhalten daher die traumatischen Knocheneiterungen an den Rippen eine gewisse Aehnlichkeit mit der wirklichen Caries; aber ätiologisch, prognostisch und therapeutisch liegen beide Entzündungsformen weit auseinander, und eine solche traumatische „Caries“ heilt vollständig aus, sobald der Fistelgang gespalten und das weiche Knochengewebe mit dem scharfen Löffel ausgekratzt ist.

Ferner dürfen *syphilitische Erkrankungen* der Rippen nicht mit den eigentlich cariösen Processen zusammengeworfen werden, obgleich die klinische Unterscheidung hier sehr schwer werden kann. Der syphilitischen Verschwärung der Rippe geht gewöhnlich eine umfangreiche, feste Induration, die Bildung eines *Gummaknotens* voraus. In dieser Periode ist die Diagnose auf Syphilis noch leicht zu stellen; tritt aber Vereiterung der ganzen Geschwulst ein, so bleiben wieder eiternde Gänge übrig, welche in erweichte Knochen führen, und das Krankheitsbild wird dem der echten Caries durchaus ähnlich. In solchen Fällen stellt der Nachweis anderer Erscheinungen von Syphilis, sowie die Anamnese die Diagnose fest, und eine allgemeine, antisyphilitische Behandlung muss dann die örtlichen Massregeln, Eröffnen des Eiterherdes, Auskratzen der weichen Gewebe mit dem scharfen Löffel u. s. w., begleiten und ihre Wirkungen ergänzen.

Die *echte Caries* der Rippen, die *Myelitis granulosa des Knochens,* ist im Gegensatze zu der analogen Erkrankung an den Extremitäten und den Wirbeln im kindlichen Alter seltener, als bei Erwachsenen und tritt auch noch bei bejahrten Leuten auf. Es handelt sich bei dieser Caries, welche weder mit Verletzungen, noch mit Syphilis etwas zu thun hat, um eine echte tuberkulöse Entzündung. Ganz allmälig und schleichend entsteht ein „kalter“ Abscess, welcher sich meist nach aussen unter die Weichtheile des Brustkorbes ausbreitet. Zuweilen kriecht er hinter die Brustdrüse und hebt diese in einer Weise ab, dass die fluctuirende Geschwulst an ein Cystosarkom der Mamma erinnert. In selteneren Fällen dringt der Eiter mehr gegen die Pleura hin in das subpleurale Bindegewebe und kann dann als *retrocostaler* oder *parapleuritischer Abscess* unter Umständen mit einem Empyem verwechselt werden. Greift die Eiterung auf die Pleura über, so complicirt sich *die Caries der Rippen mit Pleuritis suppurativa.* Die der seitlichen Brustwand entsprechenden Rippenabschnitte werden häufiger befallen, als die hinteren und vorderen Partien, die mittleren Rippen, die 3.—8., häufiger als die obersten und untersten. Eine *Perichondritis granulosa* kommt im kindlichen Alter an den knorpeligen Theilen der Rippen vor und kann zu einer ausgedehnten Nekrose der Knorpel führen.

Die Prognose der echten Rippencaries ist recht ungünstig, weil sie sehr häufig die Entwickelung einer allgemeinen, miliaren Tuberkulose nach sich zieht. Hier halte man sich daher nicht mit halben Massregeln auf, sondern entferne möglichst früh durch *Resectio costae* (§ 205) das ganze kranke Rippenstück. So wird auch am ehesten die secundäre eiterige Pleuritis verhütet, deren tuberkulöser Charakter sie kaum zur Heilung kommen lässt. Freilich kann auch die frühzeitige Resection nicht in allen Fällen den Ausbruch einer tödtlichen Miliartuberkulose verhindern.

Ausser den Abscessen, welche von Caries der Rippen ausgehen, kommen noch andere Abscessbildungen an der Brustwand vor. Dahin gehören die *Abscesse, welche durch Perforation eiteriger Cavernen des Lungengewebes* entstehen. Sie liegen meist an der vorderen Brustwand und suchen gewöhnlich im ersten oder zweiten Intercostalraume den Weg nach aussen. Die Pleurablätter verwachsen, werden dann perforirt, und schliesslich kommt der Abscess zwischen den Rippen zum Vorschein (§ 202). Ausser Eiter kann er auch Luft enthalten, da die meisten Cavernen mit einem grösseren Bronchus in Verbindung stehen.

Unter *Peripleuritis* versteht man Eiterungen, welche sich zwischen der Pleura costalis und der Brustwand entwickeln (Billroth). Ueber ihre Entstehung ist noch nichts Genaues bekannt. Eine Verwechselung mit Empyem ist leicht möglich. Nach Bartols endeten von 8 Fällen dieser Art, welche er in der Literatur auffand, 4 tödtlich.

An die Erkrankungen der Rippen schliesst sich räumlich auch die *Neuralgie der Intercostalnerven* an, welche wohl meist auf einer Neuritis beruht. In einem Falle von heftiger Intercostalneuralgie hat v. Nussbaum die *Dehnung des Nerven* mit Erfolg ausgeführt. Vorübergehende neuralgische Zustände an den Intercostalnerven begleiten den *Herpes zoster,* die Gürtelrose, deren Bläscheneruption bekanntlich dem Verlaufe dieser Nerven folgt (Bärensprung).

§ 204. Die Geschwülste der Rippen und des Brustraumes.

An den Rippen kommen häufig *Chondrome,* seltener *Sarkome* vor. Die ersteren entstehen meist zwischen dem 20.—40. Lebensjahre, bei gesunden, kräftigen Menschen, und zwar nicht etwa an dem knorpeligen, sondern an dem knöchernen Abschnitte der Rippen. Man nimmt an, dass bei der Verknöcherung des fötalen Rippenknorpels kleine Knorpelkeime liegen bleiben, deren Reizung später zur Entwickelung der Geschwulst führt (Virchow, Cohnheim). Das Chondrom wächst langsam und schmerzlos und greift sehr frühzeitig von einer Rippe auf die andere über. So werden oft mehrere übereinanderliegende Rippen in die Geschwulst verschmolzen, und es ist an Präparaten der Art schwer zu entscheiden, ob das Chondrom gleichzeitig an mehreren Rippen entstand, oder ob es von einer Rippe aus die benachbarten in die Geschwulstmasse hereinzog. Nach der pleuralen Seite hin entwickelt sich der Tumor in der Regel weniger rasch, als nach aussen. Da die Schmerzen vollständig fehlen, so werden Chondrome gewöhnlich dann erst lästig, wenn sie als grosse Geschwülste an der hinteren oder seitlichen Brustwand herauswachsen und die Haut der Art spannen und verdünnen, dass sie schon durch die Reibung der Kleider zur Verschwärung kommt. Der Tod erfolgt durch Verjauchung der Geschwulst oder durch Perforation des Chondroms in inneren Organen. Ein sehr beliebter Sitz secundärer Knoten sind die Lungen, in welchen die Chondromkeime offenbar embolischen Ursprungs sind. Wie andere Chondrome, so gehen auch die der Rippen zuweilen die myxomatöse Degeneration ein; selbst Metamorphose in Sarkom wurde beobachtet (C. Hueter).

Nach alledem kann man das Chondrom der Rippen für nichts weniger, als eine harmlose Geschwulst ansehen und muss für die frühzeitige Entfernung eintreten. Auch die Möglichkeit, dann noch ohne Eröffnung der Pleurahöhle zu operiren, spricht zu Gunsten der frühen Exstirpation. Dass trotzdem die meisten Operationen dieser Art bei sehr grossen Geschwülsten ausgeführt werden und dann zu den verzweifeltsten operativen Versuchen (§ 205) gehören, ist lediglich in der schmerzlosen Entwickelung der Geschwulst begründet. Die Kranken sind in ihren Functionen ungestört, schlagen die Deformität nicht hoch an und wollen deshalb von einer frühen Operation nichts wissen.

Sarkome befallen die Rippen sehr viel seltener. Gewöhnlich handelt es sich um sehr blutreiche Geschwülste, um *Angiosarkome.* Zwei hierhergehörige Fälle, von welchen einer auch mikroskopisch constatirt werden konnte, beobachtete ich bei einem Greise von 70 und einem von 83 Jahren (Lossen). Das hohe Alter verbot selbstverständlich die Exstirpation.

Carcinome werden nur als secundäre Geschwülste, z. B. bei Carcinoma mammae, in den Rippenknochen gefunden. Die Rippenknorpel sind immun, fast gegen jede Geschwulstbildung.

Unter der grossen Zahl der Geschwülste, welche sich im Innern des Brustraumes entwickeln und als *endothoracische Geschwülste* bezeichnet werden, heben wir die folgenden, chirurgisch interessanten hervor:

1) *Das primäre Lungensarkom.* Es bildet, im Gegensatze zu den häufigeren secundären Sarkomen, welche klein und multipel auftreten, eine grosse Geschwulst, die sich zunächst im Brustraume ausbreitet, dann meist an der oberen Brustapertur die Rippen durchwächst oder auseinander drängt und endlich ausserhalb der Brustwand zum Vorschein kommt. Man darf diese Geschwülste nicht mit weichen Rippenchondromen verwechseln.

2) *Die Echinokokken der Lunge.* In den meisten Fällen wird der Lungenechinococcus (Ueber Echinokokken im Allgemeinen § 234) dadurch entdeckt, dass, nach Durchbruch in einen oder mehrere Bronchen, Tochterblasen ausgehustet werden. Solche central gelegenen Echinokokkensäcke sind nicht Gegenstand chirurgischer Therapie; man verordnet das Einathmen antiseptisch wirkender Dämpfe, z. B. Terpentinöl auf heisses Wasser gegossen, oder zerstäubter antiseptischer Flüssigkeiten, Creosotwasser, Natr. benzoic. u. s. w., damit die faulige Zersetzung im Echinokokkensack verhütet und die septische Bronchitis und Pneumonie bekämpft werde. Anders, wenn sich der Sack in der Peripherie der Lunge entwickelt, in die Pleurahöhle hinein wächst und zu einer *Echinokokkenbildung in der Pleura* führt. Solche Fälle haben Aehnlichkeit mit abgekapselten pleuritischen Exsudaten und werden, falls nicht vorher Blasen ausgehustet wurden, in der Regel erst erkannt, wenn bei der Punction des vermeintlichen Exsudates die Blasen zum Vorschein kommen. Betreffs der Behandlung durch Punction und Incision ist das analoge Verfahren bei Leberechinokokken zu vergleichen (§ 234). Neben den aus der Lunge stammenden Echinokokken der Pleura kommen auch solche vor, welche aus der Leber durch das Zwerchfell in die Pleura wachsen. Endlich sind auch Echinokokken der Pleura ohne jede Betheiligung der Leber und Lungen beobachtet worden (Southey).

3) *Die Aneurysmen des Aortenbogens.* Sie entstehen sämmtlich auf der Grundlage der Endarteriitis deformans, beginnen meist als cylindrische Erweiterungen des Arterienrohres, gehen aber dann in sackförmige Bildungen über (Allg. Thl. § 56). Die mächtige arterielle Welle, welche das Herz gegen die unelastische Wandung des Sackes wirft, dehnt die Intercostalräume, bringt die Rippen zum Schwinden, und allmälig wölbt sich unterhalb des linken Schlüsselbeines in der Gegend der 1., 2. und 3. Rippe eine pulsirende Geschwulst hervor. Der Zustand ist zunächst sehr lästig durch die fortwährende Empfindung der Pulsation, er wird aber auch unmittelbar lebensgefährlich, wenn sich die Haut über dem anwachsenden Aneurysma verdünnt und die Berstung des Sackes droht. Hier kann ein einfaches Verfahren empfohlen werden, welches im Stande ist, das Wachsen des Sackes nach aussen etwas zu hemmen und die Widerstandskraft der Brustwand wesentlich zu erhöhen. Man zieht, wenn das Aneurysma an der äusseren Brustwand hervorzutreten beginnt, über der Geschwulst Gazestreifen von links nach rechts oder von oben nach unten straff an, so dass sich die Wölbung des Aneurysmas abflacht, bestreicht die Gaze mit Collodium und klebt sie in der straffen Spannung fest. Die Kranken fühlen sich unter solchen Gazecollodiumverbänden relativ wohl, wenn auch an eine Heilung nicht zu denken ist. Von der Hand zu weisen sind dagegen die sonderbaren therapeutischen Versuche, welche schon im allg. Thl. § 203 Erwähnung fanden. Man hat Elektropuncturnadeln in die Wandung des Aneurysmas eingestochen, durch feine Troicarts Catgutfäden, Pferdehaare u. s. w. in seine Höhle eingeschoben, um das Blut zur Gerinnung zu bringen. Heilungen sind durch diese Verfahren, welche durch Blutung aus den Stichcanälen auch unmittelbar tödtlich werden können, niemals erzielt worden.

An der oberen Brustapertur hat man eine Art von *Lungenhernie* beobachtet. Es drängt sich dann, besonders bei tiefer Exspiration, die lufthaltige Lunge aus dem obersten Rippenringe hervor und ist in der Supraclaviculargrube durch Percussion nachzuweisen. Aehnliche Vorwölbungen der Lunge in den oberen Intercostalräumen (*Hernia intercostalis*) beobachtete Buntzen. Auch der angeborene Mangel der Rippenknorpel sowie Defecte, welche nach ausgedehnten Verletzungen der Brustwand zurückbleiben, können zu einer Hernia pulmonalis Anlass geben, wenn Weichtheile oder Narben dem intrathoracischen Drucke bei forcirter Exspiration allmälig nachgeben. Der volle Lungenton bei der Percussion, der Wechsel der Anschwellung bei dem Ein- und Ausathmen sichert die Diagnose. Von einer chirurgischen Behandlung ist nicht die Rede. Vielleicht wären auch hier Collodiumgazeverbände von Nutzen. Ueber Hernia diaphragmatica § 271, Schluss.

Andere endothoracische Geschwülste, z. B. die Geschwülste der peribronchialen Lymphdrüsen u. s. w., sind von keiner chirurgischen Bedeutung, so dass sie hier unerwähnt bleiben können.

§ 205. Die Resection der Rippen.

Wir beginnen mit der Schilderung der typischen Operation, wie sie bei *Caries costae* ausgeführt wird. Der Weichtheilschnitt zieht in einer Ausdehnung von 6—10 Cm. der betreffenden Rippe entlang, nahe ihrem *unteren* Rande und dringt bis auf den Knochen. Nun sucht man mit einem Elevatorium das Periost ringsherum vom Knochen abzulösen, was an der Vorderfläche der Rippe ohne Schwierigkeit gelingt. Hinten und besonders am unteren-hinteren Rippenrande, da wo die A. intercostalis verläuft, ist die Beinhaut straffer befestigt. Trifft indessen der Weichtheilschnitt gerade den unteren Rand, so lässt sich auch hier mit einiger Vorsicht das Periost unter Schonung der Arterie ablösen. Sehr zweckmässig verwendet man hierzu ein rechtwinkelig gebogenes, breites, vorn zugeschärftes Raspatorium, welches hinter die Rippe zwischen Periost und Knochen gedrängt wird, bis seine Schneide am oberen Rippenrande erscheint. Unter hebelnden und seitwärts drängenden Bewegungen erweitert man den Schlitz und löst so das Periost sammt der unverletzten Pleura costalis eine Strecke weit ab. Jetzt wird die Rippe, während ein Elevatorium oder ein Spatel die Pleura schützt (Fig. 157), mit der Stichsäge von aussen nach innen durchsägt. Die zweite Durchsägung, welche dadurch sehr erleichtert wird, dass man die Rippe an ihrem Sägerande fasst und etwas herausbiegt, erfolgt in gleicher Weise. Soll die Resection mit der Kettensäge vorgenommen werden, so wird die Kette mittelst einer Aneurysmennadel oder einer eigens gebogenen Oehrsonde am Faden hinter der Rippe hergezogen, nach dem ersten Schnitt aber einfach um das herausgebogene Rippenende umgelegt. Auch mit der schneidenden Knochenzange lässt sich der zweite Schnitt führen.

Verschiedene Abweichungen von dem eben beschriebenen Verfahren werden durch andere Indicationen der Rippenresection, durch *Verletzungen* der Rippen, durch *Empyme*, durch *Rippentumoren* bedingt. So benutzt man bei Verletzungen der Rippen, wenn Splitter extrahirt oder scharfe Knochenenden geglättet werden müssen, die Korn- und Sequesterzange, um die Splitter zu fassen, streift mit dem Elevatorinm das Periost los und glättet die Enden mit der Lüer'schen Hohlmeisselzange (Allg. Thl. § 218).

Bei Empyemen (§ 202) empfiehlt es sich wohl auch, zunächst subperiostal zu reseciren, damit die A. intercostalis nicht verletzt werde; dann aber spaltet man die Pleura costalis breit, um dem Eiter ausreichenden Abfluss zu verschaffen. Auch kann es zur Verkleinerung alter Empyome nothwendig sein, Stücke aus mehreren Rippen zu entfernen und die schwartig verdickte Pleura costalis in der gleichen Ausdehnung herauszuschneiden (Schede, Langenbuch).

Geschwülste der Rippen, Chondrome und Sarkome verlangen in der Regel die Recection mehrerer übereinander liegender Rippen, wozu die Weichtheile in grosser Ausdehnung zurückpräparirt werden müssen. Eine besondere Schwierigkeit liegt in der eventuell nothwendigen Eröffnung der gesunden Pleurahöhle. Jede einzelne Rippe, welche in die Geschwulst aufgegangen ist, kann zwar an der Geschwulstgrenze subperiostal und ohne Verletzung der Pleura durchtrennt werden, wenn man aber nach Durchsägung der Rippen an das Auslösen des ganzen Tumors geht, so ist die Verletzung der Pleura nicht leicht zu vermeiden. Es tritt dann sofort Luft in die Pleurahöhle ein, und der rasch entstehende Pneumothorax kann unter Compression der Lunge den Erstickungstod zur Folge haben. Ueberwindet aber der Kranke die Athemnoth, so steht nun der Vollendung der Operation nichts mehr im Wege. Auf solche Weise ist es H. Fischer gelungen, einen grossen Theil der Brustwand, von der 3. bis 6. Rippe sammt dem Chondrom zu entfernen. Der durch die Operation entstandene Defect mass nach einem Jahre noch in der Länge 12, in der Breite 10, in der Tiefe 9 Cm. Der Fall erinnert an die Granatsplitterverletzung, welche § 198, Schluss, erwähnt wurde. Aehnliche *Resectionen der Brustwand* wurden zuerst von Richerand, später von Sédillot und von v. Langenbeck unternommen.

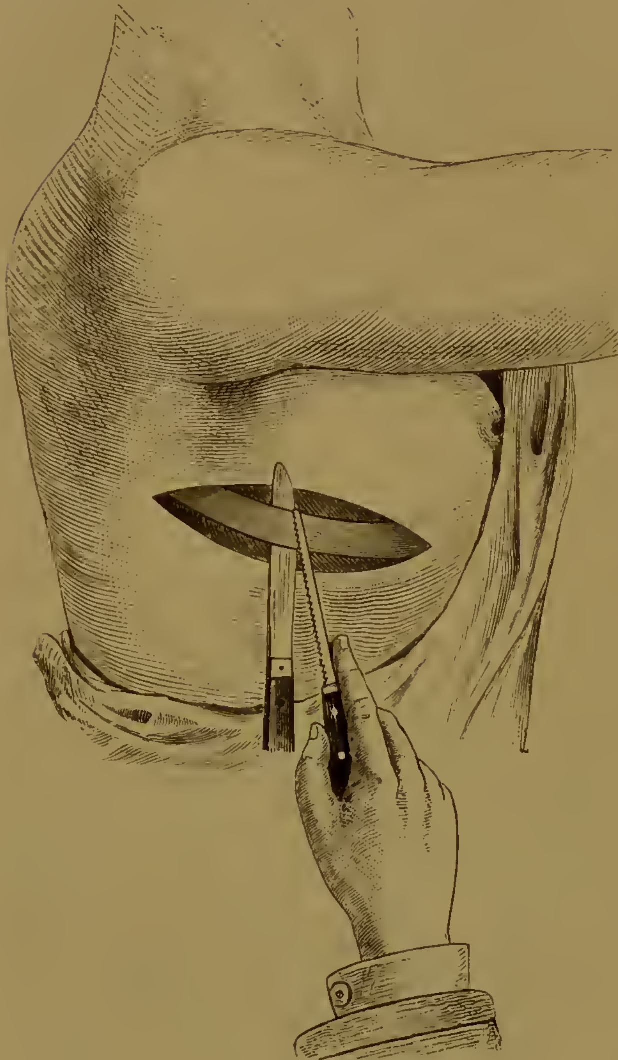


Fig. 157.
Resectio costae.

§ 206. Die Verletzungen und Erkrankungen des Brustbeines.

Brüche des Brustbeines kommen nur bei Einwirkung sehr bedeutender Gewalten vor; im Uebrigen weicht das Sternum, Dank der Elasticität der Rippen, dem Stosse nach innen zu aus, ohne dass ein Bruch erfolgt. Kleingewehrprojectile erzeugen Lochschüsse oder Splitterfracturen. Alle diese Verletzungen des Knochens treten zurück vor der gleichzeitigen Eröffnung der Pleurahöhlen oder des Herzbeutels. Querbrüche des Brutbeines zeigen oft eine recht beträchtliche Dislocation der Fragmente. Bricht z. B. das Manubrium vom Corpus sterni ab, so kann das letztere gegen den Brustraum getrieben werden, während das Manubrium durch die starre und breite erste Rippe in normaler Lage erhalten wird. Wegen des gelenkähnlichen Spaltes, des Halbgelenkes, welches zuweilen zwischen Manubrium und Corpus liegt (Luschka), hat man solche dislocirte Fracturen auch wohl als

Luxationen bezeichnet; doch handelt es sich auch bei gut entwickeltem Halbgelenke immer eher um eine Diastase, als um eine wirkliche Luxation. Petersen beobachtete diese Verletzung des Brustbeines gleichzeitig mit der Luxation zwischen zwei oberen Brustwirbeln, also eine förmliche Verschiebung zwischen oberem und mittlerem Theile des Brustkorbes. Auch die als *Luxationen des Proc. xyphoides* beschriebenen Verletzungen sind mehr Diastasen eines Halbgelenkes, oder aber wirkliche Brüche. In allen Fällen wird man die Dislocation durch directen Fingerdruck zu beseitigen suchen. Zur Noth liesse sich das dislocirte Fragment auch mit einem scharfen Haken herausheben, wobei die nahe A. mammaria zu beachten ist. Uebrigens kann die Dislocation auch bestehen bleiben, denn schwere Functionsstörungen sind mit diesen Verschiebungen des Brustbeines nicht verbunden. Ueber die Anwendung fixirender Verbände vgl. das für die Behandlung der Rippenfracturen empfohlene Verfahren § 197.

Traumatische Eiterungen, z. B. nach Schussfracturen des Brustbeines, werden besonders dann gefährlich, wenn sich der Eiter in dem lockeren Bindegewebe hinter dem Sternum, in dem Mediastinum anticum verbreitet. Denn diese eiterige *Mediastinitis antica* greift nicht selten auf beide Pleurae und das Pericardium über und führt dann in der Regel zum Tode. Der Eiterherd ist nur durch die *Trepanation des Brustbeines,* welche man freilich jetzt nicht mehr mit der Trepankrone, sondern mit dem Meissel ausführt, zu erreichen und zu entleeren. Die gleiche Behandlung erfordern die § 166 erwähnten Eiterungen, welche von der seitlichen Halsgegend unter den M. M. sterno-thyreoidei in das vordere Mediastinum wandern, wenn nicht die bereits aufgetretene doppelseitige Pleuritis und Pericarditis jede Aussicht auf eine erfolgreiche Trepanation abschneidet.

Für die *Caries sterni* treffen die Bemerkungen des § 203 über Caries der Rippen zu. Die *syphilitische* Caries ist verhältnissmässig häufig; doch kommt auch die *tuberkulöse,* besonders am Manubrium und am oberen Abschnitte des Corpus sterni nicht selten vor. Bei Kindern beobachtet man zuweilen ähnliche Processe, wie sie § 203 als Perichondritis der Rippen erwähnt wurden. Sie scheinen auf angeborener Syphilis zu beruhen und führen manchmal zur Nekrosirung eines der Knochenkerne, welche zwischen dem fötalen Knorpel des Sternum eingebettet liegen. Eröffnung der Abscesse, Spaltung der Fisteln, Auskratzen der kranken Gewebe hat möglichst frühzeitig zu geschehen; nur so wird dem Durchbruche des Eiters in das Mediastinum anticum vorgebeugt. Typische Resectionen bei Caries des Brustbeines, welche früher wegen der Gefahr der Mediastinitis antica nur selten zur Ausführung kamen, sind unter dem Schutze der Aseptik häufiger unternommen worden und ergaben nicht unbefriedigende Resultate. Die syphilitische Caries erfordert selbstverständlich neben allen diesen chirurgischen Massnahmen eine antisyphilitische Behandlung.

Von Geschwülsten kommen am Brustbeine *Sarkome,* seltener *Chondrome* vor. Die ersteren entwickeln sich entweder als echte Knochensarkome, oder sie entstehen im Bindegewebe des Mediastinum ant. und bilden grosse, weiche Tumoren, die allmälig das Brustbein zerstören und dann unter die Haut treten. *Aneurysmen* der aufsteigenden Aorta usuriren mit der Zeit das Manubrium sterni ganz ebenso, wie die Aneurysmen der absteigenden Aorta die erste und zweite linke Rippe (§ 204). Sarkome und Chondrome können die Resection des Sternum oder eines Stückes desselben indiciren, wenn mit dem Knochen auch der Tumor vollständig zu entfernen ist. Die Resection gilt daher nur für Tumoren, die im Knochen selbst entstanden sind. Fr. König hat wegen eines Osteoidchondromes fast das ganze Brustbein mit Erfolg herausgenommen. In Betreff der Behandlung der Aneurysmen vgl. § 204.

Als Curiosität sei noch die angeborene Längsspaltung des Brustbeines, die *Fissura sterni congenita* erwähnt. Ist die Spalte breit, so bietet sich die Gelegen-

heit, die Bewegungen des Herzens unter der Haut zu sehen, und in der That wurden die wenigen Fälle dieser Art zu physiologischen Studien über die Mechanik des Herzens benutzt. Eine operative Behandlung dieser Spalten erscheint nicht indicirt und würde auch kaum ausführbar sein.

Ueber erworbene Verkrümmungen des Brustbeines, Pectus carinatum und Pectus excavatum, ist § 220 zu vergleichen.

§ 207. Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Herzens und des Herzbeutels. Operationen am Pericardium.

Verletzungen des Herzbeutels und des Herzens enden in der Regel unmittelbar tödtlich. In seltenen Fällen blieb das Leben für kurze Zeit, in ganz wenigen für die Dauer erhalten. Wir verdanken G. Fischer eine Monographie über Herzwunden, in welcher er 452 Fälle von Verletzungen des Herzens und Herzbeutels gesammelt hat; 27 % betreffen den rechten, 22 % den linken Ventrikel, 11 % den Herzbeutel, während sich die übrigen Fälle auf die Vorhöfe, auf gleichzeitige Verletzung beider Ventrikel u. s. w. beziehen. Gewöhnlich tritt Ohnmacht ein, und es scheint diese anfänglich sehr tiefe Ohnmacht für die Prognose nicht ungünstig, da sie zur Thrombenbildung und Blutstillung führt. Stichwunden, besonders solche mit schrägem Verlaufe, gewähren die relativ günstigste Prognose. Vorhofsverletzungen scheinen ausnahmslos tödtlich zu sein, weil die schwache Musculatur der Vorhöfe die Oeffnung nicht verschliessen kann. Unter 72 Fällen von Heilung sind 36, in welchen die Diagnose durch spätere Sectionen bestätigt wurde; sie lassen also keinen Zweifel über die Heilbarkeit der Herzwunden zu. In 12 Fällen fand man lange Zeit nach der Verletzung eingeheilte Fremdkörper, 6 mal Nadeln, 5 mal Kugeln, 1 mal einen Dorn. Die chirurgische Hülfe hat bis jetzt bei Herzwunden wenig geleistet; sie beschränkte sich auf Verschluss der äusseren Hautwunde und Auflegen von Eisbeuteln. Vielleicht dürfen wir in der Zukunft einmal eine primäre Pericardiotomie wagen, d. h. eine breite Eröffnung des Herzbeutels mit dem Messer ausführen, um nach Fremdkörpern zu suchen, Blutungen des Pericardium, vielleicht auch der A. A. coronariae cordis zu stillen, Schussöffnungen der Ventrikelwandungen durch die Naht zu vereinigen u. s. w. Solche Hoffnungen finden eine Unterstützung in den eben mitgetheilten Heilungsfällen von Schuss- und Stichwunden des Herzens, und zwar nicht nur des Herzbeutels, sondern auch des Herzmuskels.

Auch E. Rose spricht sich neuerdings für ein chirurgisches Einschreiten aus und hebt insbesondere hervor, dass viele mit Stich- und Schusswunden des Herzens nicht etwa am Blutverluste, sondern an der prallen Füllung des Herzbeutels mit Blut zu Grunde gingen. Diese *„Herztamponade"* hemme die Thätigkeit des Herzmuskels, und die Verwundeten erstickten unter dem Bilde hochgradiger Cyanose und Herzschwäche. E. Rose empfiehlt hier entweder die operative Eröffnung des Pericardium von der Wunde aus oder den *Aderlass*. Der letztere Vorschlag wurde auch schon früher gemacht, um durch Collaps die Blutung zu stillen, fand aber wie der gleiche bei Verletzung der Lungengefässe (§ 199), entschiedene Gegner. Zur unmittelbaren Entlastung des Herzens ausgeführt hat der Aderlass mehr für sich, und ein von E. Rose berichteter Fall scheint die theoretische Erwägung practisch zu rechtfertigen. Einen jungen Arzt, der einen Dolchstich in die obere Herzgegend erhalten hatte, fand E. Rose nach Luft ringend, tief cyanotisch, fast pulslos, jedoch bei Bewusstsein. Die Herzdämpfung war enorm vergrössert. Es wurde sofort ein reichlicher Aderlass gemacht, während dessen die Cyanose und Athemnoth mehr und mehr nachliess und der Puls wieder fühlbar wurde. Die

Heilung war in 5 Wochen vollendet, nachdem das in den Herzbeutel ergossene Blut allmälig resorbirt worden war.

Von Krankheiten des Pericardium ist es vorwiegend der *Hydrops pericardii,* die Herzbeutelwassersucht, welche ein chirurgisches Einschreiten, die *Punctio pericardii* indicirt. Da diese rein serösen Ergüsse selten von einer Pericarditis serosa ausgehen, sondern Folgeerscheinungen anderer schwerer, gewöhnlich unheilbarer Krankheiten, der Endocarditis, Nephritis, Lungentuberkulose u. s. w. sind, so wird man die Kranken durch die Punctio pericardii nicht immer heilen, kann aber doch den drohenden Tod für kurze Zeit noch abwenden. Das Verfahren ist zudem einfach und gefahrlos genug, um schon einen vorübergehenden Erfolg lohnend erscheinen zu lassen. Es ist somit die Punction am Platze, sobald das Steigen des Exsudates die Herzthätigkeit bedeutend herabsetzt und der Tod durch Herzlähmung bevorsteht.

Da es sich bei der *Punctio pericardii* immer nur um grosse Exsudate handelt, so sind die Intercostalräume stets gespannt, und das Herz selbst liegt, von der Brustwand abgedrängt, unter einer ziemlich breiten Flüssigkeitsschicht. Dies erleichtert die Operation ausserordentlich. Man fixirt mit dem Zeigefinger der rechten Hand, welche den Troicart führt, genau die Stelle, bis zu welcher er eindringen soll und sticht dann in *den linken 5., 6. oder 7. Intercostalraum ein,* einige Centimeter vom Sternalrande entfernt. Riolan schlug vor, durch Trepanation des Brustbeines das Pericardium freizulegen und hier anzustechen, und Larrey, welcher zufällig eine Messerstichwunde beobachtete, die unter dem Ende des 7. Rippenknorpels das Pericardium von unten her verletzt hatte, war der Meinung, man solle von hier aus, zwischen Processus xiphoides und dem unteren Rande des linken 7. Rippenknorpels das Pericardium eröffnen. Das Verfahren Riolan's bringt die rechte Pleurahöhle in Gefahr, die Methode Larrey's aber, die sog. Punctio epigastrica, ist unbequem, weil der Troicart den M. triangularis sterni durchbohren muss und gefährdet zudem die Endäste der A. mammaria int. Die oben empfohlene Punctio intercostalis wurde zuerst von Senac vorgeschlagen, und zwar zwischen 3. und 8. Rippe. Baizeau, welcher das Unglück hatte, bei der Punctio pericardii, weil er sie zu weit nach aussen ausführte, die linke Pleurahöhle zu verletzen, hat dann an der Leiche den oberen Rand des 6. Rippenknorpels, nahe dem linken Seitenrande des Sternum, als geeignetste Stelle für die Punction ermittelt. Der Abfluss des Exsudates erfolgt unter dem elastischen Drucke der Brustwand und der Ausdehnung des Herzens. Sind die Vorsichtsmassregeln der Aseptik, sowie die gegen das Eindringen von Luft in das Pericardium (vgl. § 201) auf das sorgfältigste getroffen, so kann die Punctio pericardii nicht mehr zu den lebensgefährlichen Operationen gerechnet werden. S. West (1883) stellte 79 Fälle von Paracentesis pericardii zusammen, unter welchen nur einer in Folge der Operation tödtlich endete — es war der Troicart in den rechten Ventrikel eingedrungen. Sechs Operirte erlagen innerhalb 24 Stunden nach der Punction dem indicirenden Leiden; in allen übrigen war der unmittelbare Effect der Operation ein sehr guter, und nicht wenige Kranke genasen vollständig. Immerhin ist im Auge zu behalten, dass die Punction in den meisten Fällen nur ein symptomatisches Mittel ist.

Auch bei dem eiterigen Ergusse im Herzbeutel, dem *Pyopericardium,* mag es nun durch eine Pericarditis oder durch Verletzung entstanden sein, ist die Punction ausgeführt worden; doch wird man nach den neueren Erfahrungen den Schnitt dem Einstiche vorziehen. Eine solche Eröffnung des Herzbeutels durch Schnitt, die erste *Pericardiotomie mit nachfolgender Drainage,* hat Rosenstein (Leyden 1881) unternommen. Der unter strenger Aseptik geführte Schnitt fiel nahe dem linken Sternalrand zwischen 4. und 5. Rippenknorpel; die Heilung erfolgte ohne Zwischenfall. Einen zweiten, ebenso günstig verlaufenen Fall theilte S. West mit (1883). Noch mehr als das Pyopericardium erfordert das *Pneumopyopericardium*

die freie Incision und die antiseptische Ausspülung. Dieser Zustand, der sowohl durch den hellen, tympanitischen Percussionsschall, als durch das plätschernde Geräusch der Herzbewegungen erkannt wird, entsteht durch Entwickelung von Fäulnissgasen in pericardialen oder in das Pericard eingedrungenen pleuritischen Exsudaten, oder ist die Folge einer Vereiterung von Lungengewebe und der Communication eines Bronchus mit dem Herzbeutel. Auch Schussverletzungen, bei welchen die Kugel Herzbeutel und Lunge gleichzeitig getroffen, können zu Pneumopyopericardium führen.

Die Elektropunctur des Herzens ist zuerst von C. Hueter in zwei Fällen von Chloroformasphyxie versucht worden, um durch elektrische Reizung die erloschene Thätigkeit des Herzens wieder anzufachen, jedoch ohne Erfolg. Hueter stach zwei lange Nadeln, die eine in die Wand des rechten, die andere in die Wand des linken Ventrikels nahe der Herzspitze ein und brachte dann die Elektroden mit den Nadeln in kurzdauernde Berührung. Später hat Steiner das Verfahren einer experimentellen Prüfung unterworfen und gibt an, zur elektrischen Reizung genüge es, nur eine Nadel in den Herzmuskel einzustechen, an welche dann die eine Elektrode gehalten werde, während man die andere auf die Haut aufsetzen und durch die Brustwand wirken lassen könne.

SIEBENZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Brust- und Lendenwirbelsäule.

§ 208. Die Verletzungen der Brust- und Lendenwirbel.

Subcutane Fracturen der *Processus spinosi* an der Brust- und Lendenwirbelsäule sind geringfügige Verletzungen. Sie werden im Ganzen nicht häufig beobachtet, am seltensten an den oberen Brustwirbeln, weil deren Fortsätze nicht so weit nach hinten hervorragen. Auch die *Proc. transversi* der Lendenwirbel, diese verkümmerten Rippen, entgehen wegen ihrer geschützten Lage unter dicken Muskeln in der Regel der einwirkenden Gewalt. Die Diagnose solcher Fracturen ist an den Processus spinosi durch die Beweglichkeit des Fragmentes, an den transversi durch den sehr ausgeprägten Bruchschmerz unschwer zu stellen. An eine Fixation der Fragmente durch Verbände kann freilich nicht gedacht werden. Uebrigens sind Functionsstörungen mit diesen Brüchen nicht verbunden.

Im Gegensatze zu den Brüchen der Wirbelfortsätze sind die *Brüche der Körper und Bogen der Brust- und Lendenwirbel* als sehr schwere Verletzungen zu betrachten. Messerer bestimmte die Tragfähigkeit der einzelnen Wirbelkörper bei senkrechter Belastung. Er fand bei dem 3. Halswirbel als Maximum 150 Kgr. und konnte bis zum 5. Lendenwirbel allmälig auf 425 Kgr. ansteigen; erst bei dieser starken Belastung brach der Wirbel zusammen. Am häufigsten erfolgen die Brüche der Wirbelkörper durch Verschüttung des Rumpfes bei Erdarbeiten, durch das Auffallen schwerer Lasten auf den Kopf und die Schultergegend. Hierdurch wird die Wirbelsäule gewaltsam gebogen und knickt meist in ihrer Mitte, also ungefähr in der Gegend des 8. bis 10. Brustwirbels zusammen (Malgaigne). Nach der Verletzung erkennt man sofort eine *kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule*, d. h. eine Knickung mit nach vorn offenem Winkel. Ein Proc. spinosus pflegt dabei stark nach hinten zu prominiren; es ist dies der Dornfortsatz desjenigen Wirbels, dessen Körper durch die starke Beugung des Rumpfes zertrümmert wurde. Uebrigens können auch mehrere Wirbelkörper zusammengedrückt

sein. Leider beschränken sich solche Verletzungen nicht auf die Knochen, sie betreffen gewöhnlich auch das Rückenmark, und von den verschiedenen Formen der Verletzung der Nervencentren, der Erschütterung, der Compression und der Zertrümmerung, ist es die letztere, welche diese Art von Fracturen am häufigsten begleitet. Eine Wiederkehr der gestörten Functionen ist unter diesen Umständen fast mit Sicherheit auszuschliessen.

Die wesentlichsten primären Erscheinungen nach querem Durchreissen des Rückenmarkes in der Höhe des 8. bis 10. Brustwirbels sind vollkommene motorische und sensitive Lähmung beider Beine sowie der Beckenorgane bis herauf zur Lendengegend, also auch Lähmung der Blase und des Rectum, so dass die Urinentleerung aufhört und die Fäcalstoffe unwillkürlich abgehen. Bei frischer Verletzung findet man häufig den Penis in halber Erection (Priapismus). Ist das Rückenmark nur theilweise getrennt, so sind natürlich immer noch einzelne Nerven und Muskeln in Thätigkeit; doch darf man, wenn dies unmittelbar nach der Verletzung auch noch zu constatiren war, leider für die Folge nicht etwa bestimmt auf die Erhaltung dieser Functionen hoffen. Denn oft werden im weiteren Verlaufe auch diese noch vernichtet, und zwar durch fortschreitende Ernährungsstörungen im Rückenmarke, durch eine *Myelitis spinalis.* Diese beschränkt sich selten auf die verletzten Theile, kann vielmehr einen aufsteigenden Verlauf (M. ascendens) nehmen, so dass die Lähmungen in centraler Richtung fortschreiten.

Die Myelitis spinalis ist nicht die einzige Gefahr, welche dem Verletzten droht. Wird der Catheter nicht rechtzeitig eingelegt, so kann sich der Harn in der Blase aufstauen, und es erfolgt dann sowohl alkalische Harngährung mit ihren Folgeerscheinungen, als auch *Ischuria paradoxa,* der Zustand nämlich, in welchem der Harn constant abträufelt, während die Blase gefüllt bleibt (§ 303). Zu allem dem kommt noch der *Decubitus* (Allg. Thl. § 44), zu dessen Ausbildung hier mehrere begünstigende Bedingungen zusammentreffen: 1) die Insensibilität der Haut und die Unfähigkeit des halbgelähmten Kranken, seine Lage zu wechseln; 2) die Störungen des Kreislaufes, welche von der Lähmung der Nerven abhängig sind; 3) der faulige Harn, welcher am Scrotum herab zur Glutäalgegend läuft und die Haut wund macht; 4) das Fieber, welches mit der Cystitis und der Myelitis verbunden ist. Vereinigen sich alle diese Bedingungen, so schreitet der Decubitus unaufhaltsam fort bis auf das Kreuzbein und die übrigen Beckenknochen, und die Verletzten gehen nicht selten pyämisch zu Grund.

Isolirte Brüche der Wirbelbogen kommen an den Lendenwirbeln und den ihnen ähnlich geformten untersten Brustwirbeln häufiger vor, als an den oberen Theilen der Wirbelsäule. Der Mechanismus solcher Fracturen ist nicht etwa eine Ueberstreckung der Wirbelsäule, vielmehr sind es die langen Proc. spinosi, welche die brechende Gewalt auf den Bogen des Wirbels übertragen. Dies erklärt es auch, warum der Bogen meist so abbricht, dass er sich beiderseits an seiner Verbindungsstelle mit dem Körper löst und nun mit dem Proc. spinosus gegen den Rückenmarkcanal dislocirt wird. Wymann hat an Leichen 11 solcher Fracturpräparate gefunden, welche den 4. und 5. Lendenwirbel betrafen. Eine Verheilung durch Callus scheint nicht einzutreten, es bleibt bei einer bindegewebigen Vereinigung. Durch Betastung kann man an der vertieften Lage des getroffenen Proc. spinosus das Bestehen einer solchen Fractur erkennen. Die Erscheinungen von Seiten des Rückenmarkes sind sehr variabel. Bei einem 8jähr. Mädchen, welches von einem Grasabhange herab seitlich auf die Rücklehne einer Bank gefallen war, fand ich den Dornfortsatz und Bogen des 3. Lendenwirbels abgebrochen und nach rechts umgelegt, ohne dass von Seiten des Rückenmarks unmittelbar nach der Verletzung oder später Erscheinungen aufgetreten wären (Lossen). In anderen Fällen dagegen werden Erschütterungen, Zerreissung, Compression von Seiten des dislocirten

Bogens berichtet. Die letztere hat zur operativen Behandlung solcher Fracturen angeregt, zur sog. Trepanation der Wirbelsäule, auf welche wir in § 209 genauer eingehen werden.

Die *Luxationen der Brust- und Lendenwirbel* erfordern nur wenige Worte. Die geringe Beweglichkeit der einzelnen Wirbel gegen einander lässt eine Luxation kaum zu Stande kommen. Vor allem trifft dies für die Brustwirbel zu, so dass Luxationen, besonders solche an den mittleren, zu den grössten Seltenheiten zu rechnen sind. Die Lendenwirbel sind wieder etwas beweglicher, an ihnen hat man denn auch, besonders an den obersten Lendenwirbeln, eine kleine Anzahl von *Beugungs-* und eine etwas grössere von *Rotationsluxationen* (§§ 179 und 180) beobachtet. Bezüglich des Mechanismus gilt dasselbe, was bereits bei den Luxationen der Halswirbel ausführlich erörtert wurde. Die Diagnose ist bei der deutlichen, geraden Linie, welche die Proc. spinosi der normalen Lendenwirbelsäule bilden, aus den Abweichungen des betreffenden Proc. spinosus leicht zu stellen. So lässt sich bei der Rotationsluxation eine Seitwärtsdrehung, bei der Beugungsluxation eine deutliche Beugestellung der Lendenwirbelsäule, sowie ein Tieferstehen des Proc. spinosus des oberen, luxirten Wirbels nachweisen. Die Verletzungen der Medulla, welche, wie an der Halswirbelsäule, so auch hier die Luxation begleiten, sind natürlich am Lendenmarke nicht so unmittelbar lebensgefährlich, wie am Halsmarke, doch können sie es mittelbar werden, ganz ebenso wie die oben erwähnten Markverletzungen bei Wirbelfracturen. Die Reposition der vorrenkten Lendenwirbel erfolgt nach denselben mechanischen Grundsätzen, welche in §§ 179 und 180 für die beiden entsprechenden Varietäten der Halswirbelluxationen entwickelt wurden.

§ 209. Die Behandlung der Fracturen der Brust- und Lendenwirbel.

Hat die Fractur der Wirbelkörper zu einer traumatischen Kyphose geführt, so stellt sich die Frage, ob auch hier, wie bei anderen Fracturen, eine Reposition der Fragmente vorzunehmen sei. Es liegt ja auf der Hand, dass ein gewaltsames und unvorsichtiges Zerren an den beiden Abschnitten der Wirbelsäule das Rückenmark gefährden kann, und man hat deshalb früher jede Correction verworfen. Wenn wir indessen für die Luxationen der Halswirbelsäule (§§ 179 u. 180) den Satz vertraten, dass in jedem Falle eine Reposition versucht werden müsse, so liegt die Sache bei der Fractur mit Dislocation doch kaum anders. Ein vorsichtiges Auseinanderziehen kann am Rückenmarke nicht mehr zerstören, als im Momente des Zusammenbrechens der Wirbel zerstört wurde; dagegen können zusammengepresste Partien des Markes durch eine Reposition der Fragmente sehr wohl entlastet und der Function wiedergegeben werden. Ist der Zustand des Verletzten nicht so bedenklich, dass man an einer Rettung überhaupt verzweifelt, so erscheint es daher durchaus rationell, durch vorsichtigen Zug und Gegenzug die Kyphose auszugleichen. Dies soll nicht etwa durch den Flaschenzug (Wollaston, Maunder) geschehen, sondern mit den Händen, während ein zuverlässiger Gehülfe das Becken fixirt. Zur Nachbehandlung dient am besten die Gewichtsdistraction, wie sie § 185 beschrieben wurde. Auch der Sayre'sche Gypspanzer (§ 213) ist schon in einigen Fällen von Wirbelfractur mit Vortheil angewendet worden (Madelung, König, W. Wagner, Küster).

Bei Fractur des Bogens der Lenden- oder unteren Brustwirbel mit Depression lag, wegen der Aehnlichkeit mit dem Stückbruche des Schädels, der Gedanke nahe, wie dort das Gehirn, so hier das Rückenmark durch Reposition des deprimirten Knochenstückes von dem Drucke zu befreien. Da am Gehirn solchem Zwecke früher die Trepanation diente (§ 13), so hat man das gleiche operative Vorgehen

an den Lendenwirbelbogen als *Trepanation der Wirbel* bezeichnet. Doch kann es sich dabei kaum um wirkliche Anwendung von Trepankronen handeln, für welche der Wirbelbogen nicht den nöthigen Raum gewährt; vielmehr besteht diese „Trepanation“ nur darin, dass man sich mit dem Messer einen Zugang zur Bruchstelle bahnt und nun mit Elevatorien (Allg. Thl. § 221) oder stumpfen Haken das deprimirte Bruchstück zu heben versucht. Es ist auch empfohlen worden, den blosgelegten Proc. spinosus mit der Zange zu fassen und an ihm das Bruchstück aus dem Wirbelcanale herauszuziehen. Nach Umständen wird ein Abmeisseln der Bruchränder an den Wurzeln des Wirbelbogens zulässig sein, um für das Unterführen der elevirenden Instrumente Raum zu schaffen. Bevor man sich indessen zu dieser „Trepanation des Wirbels“ entschliesst, wird wohl in Erwägung zu ziehen sein, ob der zu erwartende Nutzen im Verhältnisse zu der Gefahr steht, welche durch die Umwandlung der subcutanen Verletzung in eine offene geschaffen wird. Sind die Nervenfunctionen unterhalb der verletzten Stelle total aufgehoben, so ist die Zerreissung des Rückenmarkes jedenfalls sehr viel wahrscheinlicher, als die Compression. Es kann somit eine Wirkung von der Elevation des deprimirten Knochenstückes kaum erwartet werden. Anders steht es, wenn die Functionen einzelner Nerven, insbesondere der Bewegungsnerven, welche in den vorderen Strängen des Rückenmarkes entspringen, erhalten sind. Dann kann eine Compression vorliegen, und ein Erfolg der Trepanation ist eher zu hoffen. Die Operation ist übrigens keine neue. Wir finden sie schon 1752 von Heister empfohlen und von Antoine Louis 1762 zum erten Male ausgeführt. Später wurde sie vorwiegend von englischen Chirurgen (Cline, Tyrell, M'Donnel) cultivirt. Neben zahlreichen Misserfolgen stehen vereinzelte Erfolge; so sind nach einer älteren Statistik von C. Werner unter 31 Fällen nur 7 Genesungen und 24 Todesfälle zu verzeichnen. Ganz befriedigend war der functionelle Erfolg nur in dem ersten Falle von A. Louis; in den anderen, in welchen das Leben erhalten blieb, hatte die Aufrichtung oder Entfernung des Bogenfragmentes wenig oder gar nichts genützt. Immerhin wird man, selbst in verzweifelten Fällen von Wirbelfractur, ein operatives Vorgehen nicht verwerfen dürfen, und heutzutage um so weniger, als der Eingriff unter strenger Aseptik sehr Vieles von seiner Gefährlichkeit verloren hat.

Ausser der besonderen Behandlung der Fractur verdienen nach Bruch der Wirbelsäule die folgenden Punkte eine hervorragende Beachtung.

1) *Sorge für die Entleerung des Harns durch den Catheter*, und zwar entweder durch häufiges Einführen des Catheters (§ 292), mindestens 3—4 mal täglich, oder durch Einlegen des Catheters in Permanenz. Beide Verfahren haben ihre Vor- und Nachtheile. Das öftere Einführen ist beschwerlich für den Arzt, welcher den Kranken ebenso oft besuchen muss, das Liegenlassen in Permanenz aber kann dem Kranken dadurch Schaden bringen, dass eine mechanische Reizung der Harnröhre und der Blase eintritt. Am besten eignet sich zum permanenten Liegen der weiche Nélaton'sche Catheter (§ 291). In jedem Falle darf man nur antiseptisch gereinigte Instrumente einführen und muss durch öftere antiseptische Ausspülungen der Blase (§ 314) den Zersetzungsprocessen des Urins entgegentreten. Von dem Erfolge dieser Massregeln hängt das Leben des Kranken insofern ab, als eine heftige septische Cystitis (§ 312) für sich zum Tode führen kann.

2) *Sorge wegen des Decubitus*, und zwar prophylaktische durch weiche Lagerung des Kranken auf Luft- oder Wasserkissen, peinliche Reinlichkeit, spirituöse Einreibungen der gedrückten Hautflächen, häufige Umlagerung und ganz besonders baldige Beseitigung fieberhafter Complicationen. Ist trotz alledem der Decubitus entstanden, oder hat sich auch nur die Haut blau gefärbt, so ist der beste Verband der *antiseptische*. Diese Verbandmethode schützt besser als jedes

andere Verfahren das durch Decubitus bedrohte Leben. Sehr bald verliert die Nekrose der Haut ihren septisch-gangränescirenden Charakter, es entstehen gesunde Granulationen, und endlich tritt Vernarbung ein.

3) *Sorge wegen der Myelitis.* Diese Erkrankung gibt sich gewöhnlich durch heftige Schmerzen, fieberhaftes Steigen der Körpertemperatur und Zunahme der Lähmungserscheinungen kund. Eiscompressen, auch Eisbeutel, welche so geformt sind, dass sie in eine mittlere Längsspalte die Proc. spinosi aufnehmen und so keinen unangenehmen Druck ausüben (Chapman's Eisbeutel), unterstützen die Anwendung innerer Mittel (Calomel, Argent. nitric. u. s. w.).

§ 210. Die Osteomyelitis granulosa der Brust- und Lendenwirbel (Malum Pottii, Spondylarthrocace nach Rüst).

Die unteren Brust- und oberen Lendenwirbel, nach Billroth der 6. bis 8. Brustwirbel, werden am häufigsten von der *Osteomyelitis granulosa* befallen. Im jugendlichen Alter, vom 3. Jahre an aufwärts, ist die Krankheit relativ häufig; selten dagegen tritt sie bei Erwachsenen auf und ist dann gewöhnlich eine Theilerscheinung allgemeiner Tuberkulose oder hat die Miliartuberkulose zur Folge.

Die Granulationsherde entwickeln sich vorwiegend in den vorderen Theilen der Wirbelkörper, entweder in einem oder gleichzeitig in mehreren übereinander liegenden Wirbeln. Hierfür sprechen nicht nur die Fälle, in deren Beginn die anatomische Untersuchung möglich war (R. v. Volkmann), sondern auch die beiden wichtigsten klinischen Erscheinungen, welche den späteren Verlauf der Krankheit kennzeichnen, nämlich *die Kyphose der Wirbelsäule* und *der Verlauf des Wander- (Senkungs-) Abscesses.*

Die *Kyphose* (Gibbus, Gibbositas, Buckelbildung) *ist eine Krümmung,* oder besser gesagt, *Knickung der Wirbelsäule in nach vorn offenem Winkel,* welche dadurch entsteht, dass das Rumpfgewicht auf die erweichten Knochenbälkchen im Sinne der Beugung wirkt und den vorderen Abschnitt des Wirbelkörpers zum Einsinken bringt. Nähmen die Granulationsherde häufiger die seitlichen oder die hinteren Abschnitte der Wirbel ein, so müssten seitliche Knickungen und solche mit der Winkelöffnung nach hinten weniger selten vorkommen. So aber zeigt sich der gewöhnliche, nach hinten vorspringende Gibbus höchstens mit leichter seitlicher Biegung complicirt, welche darauf schliessen lässt, dass sich die Erweichung im vorderen Abschnitte des Wirbelkörpers nicht ganz gleichmässig verbreitet, sondern eine Seite mehr befallen hat, als die andere.

Die Bildung von *Abscessen* im Inneren der Erkrankungsherde hat die Osteomyelitis granulosa der Wirbelkörper mit den analogen Entzündungen an anderen Körperstellen (z. B. an der Hand- und Fusswurzel, §§ 418 und 516) gemein. Die Beobachtung lehrt nun, dass diese Abscesse gewöhnlich an den *vorderen* Abschnitten der Wirbelkörper entstehen und demgemäss ihren Weg nach der Vorderfläche der Wirbelsäule nehmen. Seltener entwickelt sich der Abscess in den seitlichen Theilen der Wirbel und kann sich dann in der Richtung der Proc. transversi ausbreiten, um schliesslich an der Rückenfläche zum Vorschein zu kommen. Der Durchbruch eines in den hinteren Abschnitten entstandenen Eiterherdes in den Rückenmarkscanal wird kaum beobachtet. Die Wege nun, welche die Wanderabscesse an der vorderen Fläche der Wirbelsäule einschlagen, sind zwar nicht immer die gleichen, aber sie folgen doch im Ganzen in bestimmten Bahnen der anatomischen Lagerung der Theile.

Abscesse, welche von den *oberen Brustwirbeln* ausgehen, treten in das Mediastinum posticum ein und erzeugen eine *Mediastinitis postica,* unter welchem Namen man alle Entzündungen im Bindegewebe des Mediastinum posticum zu-

sammenfasst. Die Osteomyelitis granulosa der oberen Brustwirbel liefert nur die Minderzahl solcher Fälle, während die meisten von Eitersenkungen unter die tiefe Halsfascie (§ 166), von perforirenden Fremdkörpern des Oesophagus (§ 158), von verjauchenden Carcinomen des Oesophagus (§ 159), von Vereiterung käsig infiltrirter, peribronchialer Lymphdrüsen bei Lungentuberkulose u. s. w. herrühren. Vom chirurgischen Standpunkte aus bietet die Mediastinitis post. an sich wenig Interessantes; sie liegt ausserhalb dem Bereiche chirurgischen Handelns und endet in der Regel tödtlich. Vom hinteren Mediastinum aus kann sich der Eiter in die eine oder andere Pleurahöhle den Weg suchen, und es entsteht als Folge der Wirbelcaries eine *eiterige Pleuritis*. In anderen Fällen bleibt die Pleura intact, die Abscesse schreiten nach abwärts, längs dem Ligam. longitudinale anterius der Wirbelsäule und verhalten sich schliesslich wie die, welche von den unteren Brustwirbeln ausgehen und deren Schicksale wir sofort untersuchen wollen. Gerade an den oberen und mittleren Brustwirbeln kommt es übrigens nicht so selten vor, dass die Wanderabscesse zwischen den Proc. transversi nach hinten treten und seitwärts von den langen Rückenmuskeln, in der Gegend der Rippenwinkel zum Vorschein kommen.

Die Erkrankung der *unteren Brust- und oberen Lendenwirbel* zeigt ebenfalls ein ganz typisches Verhalten der Abscesse. Ihr Verlauf ist vorwiegend an den M. psoas gebunden, weshalb sie früher auch einfach als *Psoasabscesse* bezeichnet wurden (§ 362). Die doppelte Reihe der Ursprungszacken des M. psoas an den Wirbelkörpern und an den Proc. transversi lässt manche Abscesse, sobald sie die Grenze des Knochens überschritten haben, schon unmittelbar in das Gebiet der Muskelfasern treten. Andere liegen anfänglich zwar unter dem median nach abwärts ziehenden Ligam. longitud. anterius, gelangen aber am Seitenrande dieses Bandes zu einem, zuweilen auch zu beiden Psoasmuskeln. Im letzten Falle geht von dem einen Herde des Wirbelkörpers ein *beiderseitiger Psoasabscess* hervor. Sehr oft folgen die Abscesse dem Verlaufe des M. psoas bis zu dem Poupart-schen Bande, jedoch selten über dieses Band hinaus bis zur Insertion des Muskels am Trochanter minor femoris. In der Mehrzahl der Fälle vielmehr drängt der Eiter dicht oberhalb des Ligam. Pouparti gegen die Bauchdecken an und tritt nach eiteriger Schmelzung derselben hier an die Oberfläche. Dasselbe kann sich wiederholen, wenn der Abscess von dem M. psoas unter den M. iliacus gelangt und nach aussen von ersterem in der Gegend der Spina ant. sup. ossis ilei die Bauchdecken durchbricht. In ziemlich seltenen Fällen verfolgt der Abscess den M. psoas nur bis zur Synchondrosis sacro-iliaca und tritt hier in das kleine Becken. Alsdann kann er entweder im Cavum ischio-rectale, nahe der Analöffnung, zur Hautdecke gelangen und hier zu Verwechselungen mit Abscessen führen, welche im Cavum ischio-rectale entstehen und zur Bildung der Fistula ani (§ 246) Anlass geben; oder er verläuft mit dem Plexus ischiadicus durch die Incisura ischiadica major zur Glutaealgegend und tritt hier zu Tage. Noch seltener ist der Fall, dass der Abscess unter den Ursprüngen des M. psoas, in horizontaler Richtung an den Proc. transversi der Lendenwirbel entlang, zu den Ursprüngen des M. quadratus lumborum gelangt. Dann tritt er entweder am Aussenrande des M. quadratus lumborum in der Lendengegend unter die Haut, oder er folgt der Innenfläche der Musculatur, besonders dem M. transversus abdominis, welcher zum Theil von der Fascia lumbo-dorsalis entspringt. Im letzteren Falle gelangen die Abscesse an der vorderen Bauchwand zwischen die Schichten der Bauchdecken und treten in etwas grösserer oder kleinerer Entfernung vom Nabel unter die Haut. Das sind die mannigfachen, aber doch regelmässig vorgeschriebenen Wege, welche die Abscesse der Osteomyelitis granulosa von den unteren Brust- und oberen Lendenwirbeln aus nehmen.

Eine merkwürdige, bis jetzt nur in wenigen Fällen beobachtete Form prävertebraler Abscesse ist auf die Invasion des Actinomyces zurückzuführen (Ponfick). Ueber Actinomykose vgl. Allg. Thl. § 93.

§ 211. Diagnose und Prognose der Osteomyelitis der Brust- und Lendenwirbel.

Die Symptome der Osteomyelitis der Wirbelkörper sind anfangs recht undeutlich und trügerisch. In dem Stadium, in welchem die Granulationsbildung anhebt, klagen die Patienten selten über Schmerz, und man bemerkt nur, dass das kranke Kind beim Stehen oder Gehen leicht ermüdet und sich gern mit den Händen an Stühlen und ähnlichen Gegenständen fest hält, um die Wirbelsäule zu entlasten. Auf Grundlage so unbestimmter Erscheinungen ist natürlich eine sichere Diagnose noch nicht zu stellen. Erst zur Zeit, in welcher die erweichten Wirbel unter dem Körpergewichte zusammensinken, also wenn sich der *Gibbus* auszubilden beginnt, kann man mit voller Sicherheit eine Osteomyelitis granulosa annehmen. Dann treten auch in der Regel zwei sehr charakteristische Erscheinungen auf, welche durch die Schmerzen der belasteten Wirbelsäule bedingt sind. *Das kranke Kind stützt sich bei dem Stehen mit den Händen auf die Oberschenkel* und überträgt so einen Theil des Rumpfgewichtes unmittelbar auf die unteren Extremitäten; *es vermeidet ferner die Wirbelsäule vornüber zu beugen.* Dieses ängstliche Schonen der erkrankten Wirbel zeigt sich besonders deutlich in dem Momente, in welchem das Kind einen Gegenstand vom Boden aufzuheben sich anschickt. Während das gesunde Kind sich frei vorn überbeugt, hockt das kranke nieder und hält während der Beugung in Hüfte und Knie die Wirbelsäule möglichst gerade und steif. Häufig wird man in diesem Stadium auch eine circumscripte Stelle des Rückgrates auf Druck schmerzhaft finden, doch ist ein solch subjectives Symptom, zumal bei Kindern, immer mit Vorsicht aufzunehmen.

Von der *rachitischen Kyphose* (§ 220) unterscheidet sich diese entzündliche sehr wesentlich. Bei Rachitis ist die Krümmung in der Regel eine mehr gleichmässige, die, anfangs wenigstens, in der horizontalen Lage verschwindet. Auch tritt die rachitische Kyphose zwischen dem 1. und 4. Lebensjahre auf, während die Osteomyelitis der Wirbelsäule sehr selten vor dem 4. Jahre anhebt. Endlich führt Rachitis nie zur Eiterung.

Die oben erwähnten *Wanderabscesse* werden der Palpation und Inspection erst zugängig, wenn sie der Körperoberfläche nahe rücken; vorher gibt allein die abendliche, fieberhafte Temperatursteigerung einen Anhaltspunkt für die beginnende Eiterung. Hohes Fieber tritt jedoch in dieser Zeit nicht ein; vielmehr handelt es sich nur um Temperaturen von 38,0°—38,6°, und auch diese geringfügigen Steigerungen können zeitweilig fehlen. Die Abscesse verlaufen überhaupt unter den Erscheinungen der „kalten" Abscesse, auch nachdem sie sich der Körperoberfläche genähert haben. Wird die Haut von der Eiterung erreicht, so tritt allmälig Röthung ein, welcher dann die eiterige Schmelzung langsam folgt. Ist nun aber die Haut durchbrochen und der Eiter entleert, so kann sich bei mangelhaft aseptischem Verbandschutze eine plötzliche Verjauchung der grossen Abscesshöhle, offenbar durch septische Infection von der Abscessöffnung aus, entwickeln und schnell zum Tode führen. In anderen Fällen bleibt diese Infection aus, und es bildet sich dann eine Fistel, aus welcher der Eiter beständig abfliesst. Auch kleine Sequester der Wirbelkörper können mit dem Eiter nach aussen gelangen.

Die Psoasabscesse (§ 210, Schluss) führen in ihrem Verlaufe zu Bewegungsstörungen im Hüftgelenke; der Kranke stellt das Gelenk, um den M. psoas zu entspannen, in leichte Beugung, zuweilen auch in leichte Rotation nach aussen.

Durch diese Stellung des Oberschenkels kann eine beginnende Coxitis vorgetäuscht werden; doch ist durch genaue Untersuchung des Hüftgelenkes einerseits, der Wirbelsäule anderseits, ein diagnostischer Irrthum sehr wohl zu vermeiden. Vgl. in Betreff dieser differentiellen Diagnostik § 450.

Die Erscheinungen seitens der Medulla, welche übrigens selbst in schweren Fällen vollkommen fehlen können, schwanken zwischen leichten ringförmigen Schmerzen an der Bauchwand im Gebiete der N. N. lumbales, Schmerzen sowie leichten Paresen in den Muskeln der unteren Extremitäten und einer vollständigen Empfindungs- und Bewegungslähmung der letzteren. Sie sind weit mehr von der mechanischen Wirkung des Zusammensinkens der Wirbelsäule, als von dem Uebergreifen der Entzündung auf die Häute und das Rückenmark selbst abhängig. Nur sehr selten kommt es zur Perforation des Eiters in den Wirbelcanal mit schnell tödtlichem Ausgange.

Die *Prognose* der Osteomyelitis spinalis ist immer eine sehr zweifelhafte. Zwar rettet unsere gegenwärtige, sehr sorgfältige Wundbehandlung eine grössere Anzahl von Kranken, als dies in früheren Zeiten möglich war, wo die meisten bis zur Eiterung gediehenen Fälle starben, aber die kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule ist auch durch diese Behandlung nicht zu beseitigen. Als Todesursachen im Verlaufe der entzündlichen Kyphose sind zu nennen: 1) die Septikämie, welche bei Verjauchung der grossen Abscesse eintritt; 2) die Erschöpfung der Körperkräfte durch langdauernde Eiterung aus den Fistelgängen; 3) die amyloide Degeneration der Unterleibsorgane, welche sich bei langem Bestande der Knocheneiterung entwickelt; 4) die allgemeine Miliartuberkulose. Sie ist, obgleich die Osteomyelitis granulosa der Wirbel zweifellos zu den tuberkulösen Krankheiten gerechnet werden muss, doch nicht besonders häufig. Zu jenen wichtigsten Todesursachen treten noch als gelegentliche: Corrosionsblutungen aus grösseren Gefässen, schwere Ernährungsstörungen des Rückenmarkes, Perforationen der Abscesse in den Wirbelcanal, in die Pleurasäcke oder in die Bauchhöhle.

§ 212. Antiphlogistische Behandlung der Osteomyelitis granulosa der Wirbelkörper.

Der Entzündungsherd in den Wirbelkörpern ist für eine örtliche Behandlung nicht zugängig; die grossen Gefässe, die Aorta und Vena cava inf., das Bauchfell und die Baucheingeweide decken von vorn den Krankheitsherd zu, während die Wirbelbogen, der Wirbelcanal und das Rückenmark das Vordringen von hinten her unmöglich machen. Unter diesen Umständen muss man bei der Behandlung ein grosses Gewicht auf die ätiologische Basis der Krankheit legen und die allgemeine antituberkulöse Therapie (Allg. Thl. § 41) zur Anwendung bringen. Trotzdem ist die locale Behandlung nicht ausgeschlossen. Sie ist eine *antiphlogistische* und eine *mechanische.*

Die erstere, die locale Antiphlogose, erhält erst mit der Entwickelung der Abscesse und ihrem Erscheinen an der Oberfläche einen festen Boden. Denn weder die alten, längst verlassenen Mittel, wie das Einziehen eines Haarseiles durch das Unterhautbindegewebe, das Anlegen einer Fontanelle, das Abbrennen von Moxen und die Anwendung des Glüheisons, mit welchem man einige Striche längs des kranken Theiles der Wirbelsäule zog, noch das Bepinseln mit Jodtinctur und das Auflegen von Vesicatoren auf die äussere Haut haben zweifellose Erfolge aufzuweisen. Auf die gleiche Stufe sind die von C. Hueter empfohlenen Carbolinjectionen in das parosteale Gewebe der Wirbel zu stellen. Sie mögen schmerzlindernd wirken, haben aber keinen Einfluss auf den Gang der Entzündung. Chapman räth zur antiphlogistischen Behandlung der Wirbel- und Rückenmarks-

krankheiten den Gebrauch von länglich geformten Eisbeuteln an, welche rechts und links von der Linie der Proc. spinosi der Rückenhaut anliegen (§ 209). Ob die Wärmeentziehung von der äusseren Haut bis auf die Wirbelkörper einwirkt, bleibt noch zu beweisen.

Von hohem antiphlogistischem Werthe ist *die frühe Eröffnung der Wanderabscesse mit dem Messer*. Die alte Lehre von dem „Noli me tangere“ dieser Eiterherde ist nicht mehr gültig, nachdem wir gelernt haben, durch die aseptische Ausführung der Operation und durch den aseptischen Verband die eröffnete Abscesshöhle vor septischer Infection von aussen her zu schützen. Nur so lange muss mit der Eröffnung gewartet werden, bis sie ohne Verletzung des Bauchfelles geschehen kann; denn durch das Ueberfliessen von Eiter in die Bauchhöhle würde sofort eine tödtliche Peritonitis entstehen (§§ 229—231). Dann aber soll man auch die Eröffnung nicht mehr um Wochen oder Monate verschieben. Das Verfahren mit der Kornzange (Allg. Thl. § 215) wird auch bei tiefer Lage des Eiters alle unliebsamen Verletzungen vermeiden lassen. Der lange Weg, auf welchem der im Wirbelkörper gebildete Eiter sich am Poupart'schen Bande entleert, ist freilich für die Heilung nicht besonders günstig; aber man bekämpft die Schwierigkeit durch Einführen langer angeschlungener Drains, durch antiseptische Berieselung bei dem Verbandwechsel und dadurch, dass man die weichen Verbandstoffe etwas häuft und durch die Binden fester als gewöhnlich andrückt. Wie fördernd ein gleichmässiger Druck auf das Schliessen solcher Abscesshöhlen wirkt, zeigt die Beobachtung an Wanderabscessen, welche zwischen die Schichten der Bauchwand gerathen sind. Der Druck, welchen die Darmschlingen auf die innere Fläche der Bauchwand und hierdurch auf die Abscesshöhle ausüben, bewirkt eine ganz besonders schnelle Heilung.

Eine frühzeitigere Eröffnung und deshalb auch bessere Prognose gestatten diejenigen, allerdings seltenen Wanderabscesse, welche am M. quadratus lumborum (§ 210) entlang ziehen und früh nach aussen kommen. Es wäre mithin wohl zu erwägen, ob man nicht auch bei beginnenden Psoasabscessen versuchen sollte, den Eiterherd vom hinteren Rande des M. quadratus lumborum aus, an der Spitze der Proc. transversi der Lendenwirbel vorbei gehend, direct zu eröffnen. Aber solche Unternehmungen werden immer sehr unsicher sein, da der Abscess von hinten her kaum deutlich nachzuweisen ist. Die entzündlichen Vorgänge an dem Rückenmarke und seinen Häuten behandelt man in derselben Weise antiphlogistisch, wie die Entzündungen nach Bruch der Wirbel (§ 209); nur ist bei der tuberkulösen Grundlage der Krankheit die Prognose noch ungünstiger, die Therapie noch machtloser. Lähmungen der unteren Extremitäten, welche sich in einzelnen Fällen von entzündlicher Kyphose entwickeln, lassen sich durch consequente elektrische Behandlung zuweilen bessern, wenn auch nicht vollständig beseitigen.

§ 213. Mechanische Behandlung der Osteomyelitis granulosa der Wirbelkörper.

Die kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule legt eine mechanische Behandlung der Krankheit sehr nahe, nur muss man auf die gewaltsame Beseitigung der Kyphose, etwa die Correction unter Chloroform, verzichten; man würde durch ein Auseinanderreissen der entzündeten Knochentheile die Entzündung nur steigern und das Rückenmark in höchste Gefahr bringen. Deshalb sind auch die alten Streckbetten zu verwerfen, welche durch den Kurbelzug und andere mechanische Vorrichtungen für die unglücklichen Kranken zu förmlichen Marterbetten wurden. Ueberhaupt sind die Erwartungen in Betreff der Beseitigung des Buckels nicht allzu hoch zu spannen; denn die Heilung setzt doch eine Sklerose voraus an Stelle der

durch Granulation und Druck atrophirten Knochenbälkchen. Diese Narbenbildung darf durch starken Zug nicht gestört werden; anderseits wäre es ein Fehler, die Buckelbildung ihren eigenen Weg gehen zu lassen. Jedenfalls muss der Druck beseitigt werden, welcher das Zusammensinken steigert; man wirkt auf diese Weise auch entschieden antiphlogistisch.

Unter den älteren Apparaten, welche eine Entlastung der Wirbelsäule bezwecken, sei nur der Apparat genannt, welcher, im Anschlusse an ältere, von Glissen angegebene Vorrichtungen (§ 219), als Glisson'sche Schwebe bezeichnet wird. Der Apparat wurde schon § 185 beschrieben und in Fig. 147 abgebildet; er leistet Aehnliches, wie die in § 211 geschilderte, willkürliche Bewegung des Kranken, welcher mit den Händen einen Theil seines Körpergewichtes auf die Oberschenkel überträgt.

Durch den Apparat Lafayette-Tayler's wurde die Glissen'sche Schwebe aus der Praxis verdrängt. Die Wirkung des Tayler'schen Apparates ist aus den schematischen Figuren (Fig. 158 a, b, c) zu ersehen, in welchen jedes Mal der vordere, geknickte Stab die kyphotisch verkrümmte Wirbelsäule mit dem Becken am unteren Ende, der hintere, gerade Stab den Rückentheil des Apparates bezeichnet. In Fig. 158 b ist der Apparat an den oberen Theil des geknickten Stabes befestigt und steht mit seinem unteren Ende von dem des Stabes bedeutend ab. Indem man nun mit dem Beckengürtel das untere Ende des Apparates an das untere Ende des geknickten Stabes in der Richtung der Pfeile heranzieht, wird die Knickung durch die Federkraft des Apparates ausgeglichen. Fig. 158 d stellt den Apparat selbst dar. Der Rückenstab ist in zwei Stahlstäbe zerlegt, welche seitwärts von den Proc. spinosi ungefähr in der Linie der Proc. transversi aufwärts laufen und an der Stelle der Krümmung feste Lederpolster tragen. Durch Anziehen des oberen Endes der Stäbe mittelst Riemen, welche um Schulter und Achselhöhle greifen, werden die Pelotten fest auf die verkrümmten Wirbel angepresst. Der Apparat Taylor's ist wirksamer als die Glissen'sche Schwebe; er wird zudem unter den Kleidern getragen, ist also nicht sichtbar.



Fig. 158.
Taylor's Apparat für Kyphose.

Sayre hat gezeigt, dass man durch Emporziehen des Kranken, wobei der Kopf mittelst eines Kinngürtels, die beiden Arme mittelst Achselschlingen gefasst werden (Fig. 159), die Streckung der Kyphose durch das eigene Rumpfgewicht des Kranken erzielen kann. Während dieser nun mit Hülfe eines Flaschenzuges

schwebend erhalten wird, legt man über ein tricotartiges Jäckchen oder über Watteplatten einen Gypsverband an, welcher die gewonnene Correction dauernd erhalten soll. Die Touren des Gypsverbandes reichen unten bis unter die Linien der beiden Cristae ossis ilei, oben bis zur Achselhöhle, am besten noch über die Schultern und Schlüsselbeine hinaus. Bei hochgelegenen Kyphosen (obere Brust- und Halswirbel) muss der Verband bis zum Hinterhaupte und bis zum unteren Rande des Unterkiefers fortgeführt werden — Sayre's „Jurymast apparatus". Zur Verstärkung des Verbandes werden Zinnplatten eingefügt. Man kann statt ihrer aber auch Pappstreifen nehmen, welche sich wie Hosenträger schräg am Rücken gegen die Schultern hin kreuzen und auf einen, circulär als Beckengürtel eingelegten Pappstreif stützen. Zur schnellen Erhärtung des Gypses setzt man dem Wasser, in welchem die Gypsbinden angefeuchtet werden, etwas Alaun zu. Ist der Verband hart, so wird der Kranke vorsichtig herabgelassen und wieder auf die Füsse gestellt. In der Regel lassen nun die Schmerzen sehr rasch nach; oft wird das Gehen, welches vor Anlegen des Gypsjackets wegen der Schmerzen unmöglich war, unmittelbar nachher leicht und bequem. Die Verbände können mehrere Wochen, sogar einige Monate liegen bleiben, nur müssen dann die Proc. spinosi durch Watteringe und Wattelager gegen Druck geschützt sein, oder man muss ein Fenster einschneiden.



Fig. 159.
Suspension zur Anlegung des Gypscorsetes bei Kyphose, nach Sayre.

Die Wirkung des Sayreschen Verbandes ist wesentlich die eines Strebepfeilers, welcher zwischen den Cristae ilei und den Achselhöhlen angebracht wird und die Wirbelsäule in Streckung erhält. Dagegen ist es unrichtig, wenn Sayre annimmt, der Gypscuirass verhindere die respiratorische Bewegung der Rippen. Sahen wir doch schon bei den Verletzungen der Brustwirbelsäule (§ 177), dass ein reines Zwerchfellathmen nur für kurze Zeit ertragen wird. Die übertriebene Schilderung, welche Sayre von den Wirkungen seines Verfahrens gab, ist von Willett, Smith, Madelung u. A. auf das richtige Mass zurückgeführt worden. Eine Besserung der kyphotischen Krümmung durch dasselbe wird von diesen Beobachtern geradezu geleugnet. Auch wurden oft Ohnmachtsanfälle und Erbrechen nach der Suspension beobachtet, und in zwei Fällen (Willett und Dick) trat der Tod sehr schnell nach der Suspension ein; Vorsicht scheint deshalb dringend geboten, und am wenigsten dürfte es gerathen sein, die Kranken in Chloroformnarkose zu suspendiren.

Eine sehr wesentliche Verbesserung der Sayre'schen Verbandes verdanken wir Beely. Dieser construirte ihn so, dass er vorn geöffnet wird und entsprechend der Linie der Processus spinosi eine bewegliche Verbindung erhält. Er kann nun nach Belieben abgenommen und wieder angelegt werden. Fischer, P. Bruns, P. Vogt u. A. empfehlen Corsets aus poroplastischem Filze (Allg. Thl. § 250).

Die bisher genannten Apparate gestatten das Umhergehen des Kranken. Muss er dauernd liegen, so kann man auch von Lagerungsvorrichtungen Gebrauch machen, welche eine langsame Correction der Wirbelsäule im Sinne der Streckung bewirken sollen. Dahin gehört die Schwebevorrichtung von Rauchfuss. Die Kinder werden mit dem kyphotischen Abschnitte der Wirbelsäule auf einen quer über das Bett gespannten Leinwandgurt gelegt, in der Weise wie es Fig. 160 ohne weitere Beschreibung darstellt. Schultergürtel und Becken liegen auf der Matratze auf und ziehen durch ihre Eigenschwere den oberen und unteren Abschnitt der Wirbelsäule nach abwärts. Hieraus resultirt eine Streckbewegung, welche der Kyphose entgegenwirkt. Maas hat den Gurt durch ein Rollkissen mit Rosshaarpolsterung ersetzt. Sollen die Patienten nicht dauernd liegen, so wird man für solche Vorrichtungen nur die Nachtruhe benutzen; bei Tage können sie dann den Taylorschen Apparat tragen. Endlich ist noch die permanente Gewichtsextension nach R. v. Volkmann zu nennen (§ 185, Fig. 147), welche freilich mehr für die entzündlichen Kyphosen der Halswirbelsäule, als für die der Brust- und Lendenwirbelsäule bestimmt ist. Will man sie hier verwenden, so kann der Gegenzug nicht durch die Körperschwere bewirkt werden, es müssen vielmehr an einem Beckengurte, oder an den Beinen mittelst Heftpflasterschlingen noch Gewichte angebracht sein, die nach unten ziehen. Maas benutzt die Gewichtsextension, um die Wirkung seines Lagerungsverfahrens zu steigern.

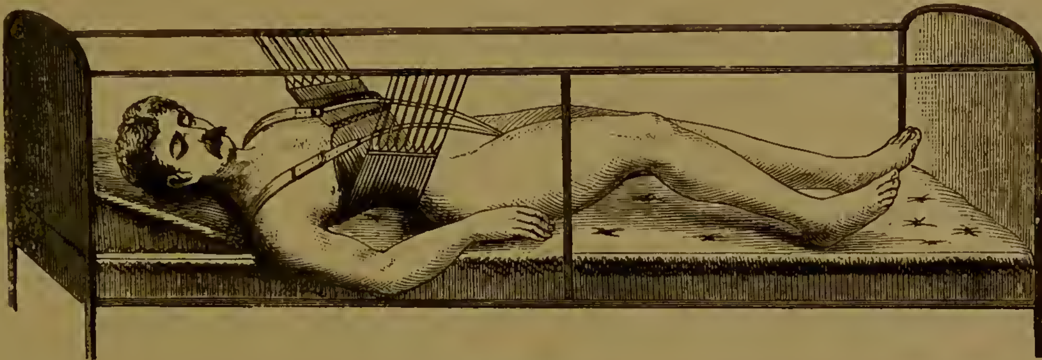


Fig. 160.
Schwebevorrichtung von Rauchfuss zur Behandlung der Kyphose.

§ 214. Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule. Das Entstehen der normalen S-förmigen Krümmung. Stramme und schlaffe Haltung. Spuren rechtseitiger Skoliose.

Den Verkrümmungen, oder besser gesagt, *Knickungen* der Wirbelsäule, wie sie durch Luxation, Fractur oder Osteomyelitis granulosa zu Stand kommen, stehen die *Verbiegungen des Rückgrates* scharf gegenüber. Während dort die Formveränderung von Hause aus eine pathologische ist, lehnt sie sich hier an mehr oder weniger physiologische Formen an. Geringe Grade bewegen sich noch zwischen den breit gesteckten Grenzen der Norm, erst die Extreme werden pathologisch.

Während ferner dort die Verschiebung zweier Wirbel gegen einander, der Einbruch eines, die granulöse Zerstörung mehrerer Wirbel, die Knickung der ganzen Säule unmittelbar verschulden, ist hier die Biegung das primäre; der Lagewechsel der Wirbel gegen einander, ihre Formveränderung treten erst allmälig auf und sind die Folge der extremen Biegungen.

Das Herausbilden der pathologischen Verbiegungen aus den normalen nöthigt uns, diese letzteren etwas näher ins Auge zu fassen. Es wird auf solche Weise das Verständniss der Aetiologie sowohl, wie die Symptome der in Rede stehenden Krankheiten wesentlich erleichtert.

Bei dem Fötus bildet die Wirbelsäule mit Ausnahme des nach hinten gerichteten, im Becken eingekeilten Kreuzbeines, eine einzige nach hinten convexe Curve, wie dies die Lage der Frucht im Uterus nicht anders mit sich bringen kann. Diese Krümmung verschwindet aber sofort, wenn man den Körper horizontal lagert oder ihn frei suspendirt, so dass er der eigenen Schwere überlassen ist. Dann streckt sich die Wirbelsäule vom Kreuzbeine aufwärts zu einem nahezu geraden Stabe aus. Dieser Zustand dauert auch noch bei dem Neugeborenen fort, so lange es nicht selbständig aufrecht zu sitzen und zu stehen vermag. Wird ein Kind im ersten Jahre aufgerichtet, so sinkt auch jetzt noch die Wirbelsäule in einem grossen, nach hinten convexen Bogen zusammen, der Kopf fällt auf die Brust. Erst wenn das Kind im zweiten Lebensjahre seine Muskeln gebrauchen lernt und nun versucht, den Kopf auf dem Rumpfe und diesen auf den Oberschenkelköpfen zu balanciren, werden Hals- und Lendenwirbelsäule nach hinten gezogen, während der nach vorn offene Bogen der Brustwirbelreihe bleibt. So entsteht die doppelte S-förmige Krümmung, wie sie die Wirbelsäule des Erwachsenen zeigt. Zunächst bleiben die Krümmungen noch beweglich, sie treten auf, wenn das Kind aufrecht sitzt, wenn es steht und geht; sie verschwinden ganz oder theilweise in horizontaler Lage. Mit dem fortschreitenden Wachsthume passen sich aber die Wirbel und besonders die Intervertebralscheiben der aufrechten Körperstellung an, sie wachsen, so zu sagen, in die Form der Wirbelsäule hinein, und spätestens vom 6. Lebensjahre ab sind Hals-, Brust- und Lendenkrümmung permanent geworden. Man nennt von Alters her die nach hinten convexe Krümmung der Wirbelsäule *Kyphose* (κυφόω, einen Höcker bilden), die nach vorn convexe *Lordose,* (λόρδωσις) und hat diese, ursprünglich für pathologische Krümmungen geltenden Bezeichnungen auch auf die normalen übertragen. Man spricht also von einer Kyphose der Brust-, einer Lordose der Hals- und Lendenwirbelsäule.

Grösse und Spannung der einzelnen Krümmungsbogen sind nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei einem und demselben mannigfachen Schwankungen unterworfen. Treten die Rückgratstrecker in Thätigkeit, so verflachen sich die einzelnen Krümmungen; überlassen dagegen die müden, schlaffen Muskeln die Wirbelsäule dem Gesetze der Schwere, so sinken die Wirbel zusammen, bis jeder an dem nächst unteren seine Stütze und Hemmung findet — *stramme* und *schlaffe Haltung.*

Auf diese Weise erklärt es sich auch, warum der Mensch des Morgens länger ist, als des Abends, eine Thatsache, welche Abbé Fontenu (1725) durch interessante Versuche an sich selbst entdeckte. Er mass mehrmals im Tage seine Länge in aufrechter Stellung, wobei er sich möglichst gerade hielt und constatirte, dass er am Abend durchschnittlich um 6 Linien, um $^1/_{123}$ seiner Höhe, kleiner war, als des Morgens. Legte er sich dann der Länge nach hin, so wuchs er wieder um die verlorenen 6 Linien, und diese seine gewöhnliche Länge konnte er noch um 6—7 Linien steigern, wenn er am Morgen sich horizontal ausstreckte.

Es liegt nun auf der Hand, dass je weniger kräftig und je weniger constant die Muskelthätigkeit eintritt, je häufiger und dauernder sich die Wirbelsäule, dem

Gesetze der Schwere folgend, auf Bandscheiben und Knochen stützen muss, um so eher die einmal angenommenen Krümmungen sich im gleichen Sinne vergrössern werden. Vor allem wird dieses Moment während des Wachsthums in Wirksamkeit treten, aber auch darüber hinaus kann es sich geltend machen. Vergrössernd wirken ferner, insbesondere auf die nach hinten convexe Krümmung der Brustwirbelreihe, alle Beschäftigungen, welche mit vorgebeugtem Oberkörper verrichtet werden, bei welchen die Arme schwere Körper zu heben oder zu schwingen haben, oder Nacken und Schulter schwere Lasten tragen. So sehen wir im Gegensatze zu der strammen Haltung des Militärs die krummen Rücken der ländlichen Arbeiter, der Schmiede, der Lastträger u. s. w.

Ausser diesen in sagittaler Ebene liegenden Krümmungen findet sich, ebenfalls vom 7. Jahre ab, zwar nicht constant aber doch häufig genug, eine leichte, vom 3. bis zum 5., manchmal auch bis zum 8. Brustwirbel reichende *Ausbiegung der Wirbelsäule in frontaler Ebene, die Convexität nach rechts gerichtet.* Sie wurde von Sabatier (1791) zuerst beschrieben, von Bühring (1851) und Bouvier (1857) aber erst zur Erklärung der pathologischen Seitenverkrümmung, der *Skoliose* (*σκολιόω,* biegen, krümmen), herangezogen. Ueber ihre Ursachen und ihre Häufigkeit ist viel gestritten worden. Sabatier erklärte, sie entstehe durch die Pulsationen der links liegenden Aorta. Wenn nun schon zugegeben werden kann, dass eine fortwährende Pulsation den weichen, wachsenden Knochen abplatten könne, so ist an ein Ausbiegen der Wirbelsäule nach rechts um so weniger zu denken, als die beobachtete Krümmung in der Regel höher oben liegt. Man hat zwar bei Situs transversus viscerum, wobei die Aorta rechts verläuft, die erwähnte Seitenbiegung nach links convex gesehen; solche Fälle erwähnen Griselle, Gery, Hyrtl und in neuerer Zeit Scheele. Aber Otto hat dagegen einen Fall beobachtet, in welchem, trotz rechtseitiger Lage der Aorta, die Brustwirbelsäule gleichwohl eine nach rechts convexe Ausbiegung zeigte, und ein zweiter Fall von Situs transversus, den Scheele mittheilt, allerdings bei einem erst 4½ Jahre alten Knaben, bot keinerlei seitliche Krümmung dar. Desruelles und nach ihm viele Andere beschuldigten die rechtseitige Lage der Leber; zur Herstellung des Gleichgewichtes krümme sich der Oberkörper etwas nach links, und so entstehe die rechtsconvexe Biegung der Brustwirbelsäule. Auch dies kann nicht als ausreichender Grund angesehen werden, denn die Leber liegt doch auch zum Theil *vor* der Wirbelsäule.

Am wahrscheinlichsten ist es, dass der *vorwiegende Gebrauch des rechten Armes* ganz allmälig diese rechtsconvexe Krümmung veranlasst. Damit ist indessen nicht etwa die vorwiegende Thätigkeit der rechtseitigen Muskeln gemeint, diese könnten höchstens auf die Scapula und die Rippen wirken; der Einfluss der Rechtshandigkeit ist vielmehr ein *indirecter.* Soll der rechte Arm eine Last heben oder tragen, so werden sowohl zur Herstellung des Körpergleichgewichtes, als um den Arm- und Schulterblattmuskeln einen festen Stützpunkt zu verschaffen, die Halswirbel- und der obere Theil der Brustwirbelsäule durch linkseitige Muskelgruppen fast unbewusst etwas nach links hinübergezogen; die Folge ist eine leichte rechtsconvexe Krümmung des mittleren Abschnittes der Brustwirbelsäule. Das Gleiche geschieht, wenn auch in geringerem Grade, bei weniger schweren Arbeiten, wenn sie lange Zeit hindurch fortgesetzt werden, oder eine besonders ruhige Haltung des Armes erfordern. Solche der Wirbelsäule aufgezwungene Haltungen gleichen sich anfangs wieder vollständig aus; mit der Zeit aber accommodiren sich, ganz wie bei den Krümmungen in sagittaler Ebene, Knochen, Bandscheiben und Bänder der seitlichen Biegung.

Soll man nun diese so häufig vorkommende, oft allerdings nur eben angedeutete rechtsconvexe Seitenkrümmung für ein normales Vorkommen, für eine

„physiologische Skoliose“ erklären, oder mit ihr schon die pathologische beginnen lassen? Eine grosse Anzahl von Autoren wählen das Erstere. Ihre Gründe sind das fast regelmässige Auftreten der Krümmung und ihre constante Neigung nach rechts. Andere, unter ihnen besonders William Adams und M. Eulenburg, bestreiten das häufige Vorkommen. Adams hat während seiner 12jährigen Thätigkeit als Demonstrator der pathologischen Anatomie am St. Thomas-Hospital in London „in allen Leichen nach Herausnahme der Eingeweide ganz genau die Richtung der Wirbelsäule besichtigt und die in Rede stehende seitliche Krümmung nur selten angetroffen“. M. Eulenburg stellt die grosse Häufigkeit derselben ebenfalls in Abrede und hebt insbesondere hervor, dass sie bei Männern sehr viel seltener, als bei Frauen gefunden werde. Im kindlichen Alter sei nichts dergleichen zu entdecken; hier wiege, wenn überhaupt eine seitliche Krümmung vorkomme, die totale linksconvexe vor (§ 216). Allerdings seien bei sonst normaler Wirbelsäule die Processus spinosi der Brustwirbel sehr häufig etwas nach links gewendet; dies betreffe aber nur die Spitzen, welche als Ansatzpunkte der Mm. rhomboidei und des M. cucullaris dienten und rühre offenbar von dem vorwiegenden Gebrauche des rechten Armes und folglich auch der rechten Scapula her. Bei Hyrtl findet sich die gleiche Angabe; auch er erklärt dieses Rechtsabweichen der Processus spinosi, nicht der Wirbel, durch die Rechtshandigkeit.

Der Widerstreit der Meinungen ist keineswegs ein so principieller, wie es vielleicht den Anschein hat. Von beiden Seiten wird das Vorkommen einer rechtsconvexen Seitenkrümmung der Brustwirbelsäule behauptet oder zugegeben. Wenn betreffs der Häufigkeit die Ansichten auseinandergehen, so darf dies nicht Wunder nehmen, denn in vielen Fällen ist die Abweichung kaum messbar und wird „nur von einem geübten Formsinn bemerkt“ (Hyrtl). Von beiden Seiten wird ferner der vorwiegende Gebrauch des rechten Armes als Hauptursache bezeichnet. Diese kann natürlich nur langsam und sehr allmälig in Wirksamkeit treten, daher das Fehlen der rechtsconvexen Krümmung im frühen Kindesalter. Wenn nun, wie wir § 216 noch sehen werden, die krankhafte Steigerung dieser Seitenkrümmung, die *Skoliose,* zum grossen Theil auf das gleiche Moment, die Rechtshandigkeit zurückzuführen ist, so erscheint es logisch, auch die Anfänge der Krümmung schon als krankhaft zu bezeichnen, als den „rudimentären Zustand der Skoliose“, wie sich Bouvier ausdrückte.

§ 215. Alterskyphose. Fehlerhafte Haltung der Hals- und Lendenwirbelsäule.

Halten wir fest an dem oben Gesagten, dass die Wirbelsäule, welche häufig und längere Zeit hindurch dem Gesetze der Schwere überlassen bleibt, sich stärker krümmt, so ist zur Erklärung der krummen Rücken der Greise, der *Alterskyphose,* wenig hinzuzufügen. Die Atrophie der Muskeln vermindert hier mehr und mehr das Mass activer Streckung, und die zusammensinkenden Wirbel, deren Spongiosa im Alter geschwunden, widerstehen noch weit weniger, als in der Jugend und im Mannesalter dem auf ihnen lastenden Drucke. So krümmt sich die Brustwirbelsäule allmälig in grossem Bogen nach hinten. Ihr kann die Lendenwirbelsäule nur bis zu einem gewissen Grade durch stärkeres Vorwärtsbiegen das Gleichgewicht halten; denn ihre lordotische Krümmung ist zu kurz. Mit dem Zunehmen der Kyphose werden vielmehr auch die obersten Lendenwirbel mit in die Krümmung gezogen, und die unteren Halswirbel folgen. Endlich fällt der Schwerpunkt des Oberkörpers *vor* die Füsse, so dass die alten Leute nur noch mit Hülfe eines Stockes gehen können. Auch hier macht sich übrigens das Moment der gewohnheitsmässigen Haltung nicht wenig geltend. Die meisten gebückt gehenden Greise und Greisinnen gehören der arbeitenden Klasse, insbesondere der Landbevölkerung

an; in den wohlhabenden Schichten ist der alterskrumme Rücken sehr viel seltener, und den alten Soldaten erkennt man, auch in Civil, an seiner gewohnheitsmässigen geraden Haltung.

Ausser der Alterskyphose kommt eine pathologische *Verkrümmung des oberen Abschnittes der Brustwirbelsäule vor,* welche gewöhnlich mit einer Verflachung der Halswirbellordose und einem sehr unschönen Vorneigen des Kopfes verbunden ist. Sie ist die Folge einer schlaffen, nachlässigen Haltung, bildet sich schon gegen das Ende des Wachsthums, meist bei rasch gewachsenen, hoch aufgeschossenen jungen Leuten beiderlei Geschlechtes aus und vergrössert sich im späteren Alter.

Sehr viel seltener als die Brustwirbelsäule sind die Lendenwirbel der Sitz einer excessiven Krümmung. Hier muss vor Allem der Lendenlordose gedacht werden, welche die *congenitale Luxation der Hüftgelenke* regelmässig begleitet. Wir werden § 459 hören, wie durch diese meist doppelseitige Verrenkung die Stützpunkte des aufrechten Rumpfes hinter seine Schwerlinie verlegt werden. Soll nun der Oberkörper richtig balancirt werden, so muss sich die Lendenwirbelsäule stärker nach vorn convex ausbiegen und so die Schwerlinie, diese von dem Körperschwerpunkte senkrecht nach abwärts gezogene Linie, wieder zwischen die Füsse verlegen. Eine solche compensirende Lendenlordose verschwindet in der horizontalen Lage des Kindes und fixirt sich nur sehr allmälig. An sie schliessen sich an die stärker ausgeprägten Lordosen der Lenden- und Halswirbelsäule bei einer Knickung der Brustwirbelsäule, einem Gibbus, wie er nach ausgeheilter Osteomyelitis tuberculosa zurückbleibt (§ 210). Auch sie entstehen durch das Bestreben, die Schwerlinie wieder zu richten und werden erst bei längerer Dauer permanent. Ganz im Gegensatze zu den erwähnten compensatorischen Lordosen der Lendenwirbelsäule beobachtet man zuweilen bei Kindern vor dem 6. Jahre eine kurze *kyphotische Krümmung des Lendentheiles,* welche auch in horizontaler Lage nicht ganz verschwindet. Sie ist in der Regel die Folge von Rachitis (§ 220). Ihr entspricht eine in fast gerader Linie aufsteigende Brustwirbelsäule, die sich auch nach dem 6. Jahre, in welchem sonst die Kyphose dieses Rückgratabschnittes fest zu werden beginnt, immer noch dadurch kennzeichnet, dass der Bogen ein abnorm flacher bleibt. *Solche Kinder disponiren zur Skoliose* (Schildbach).

§ 216. Die Skoliose. Formen und Mechanik derselben.

Weit mehr, als die bisher genannten Wirbelsäulenverkrümmungen in sagittaler Ebene fesselt das Interesse des Anatomen, Chirurgen und Orthopäden die in frontaler Ebene gelegene, seitliche Verbiegung des Rückgrates, die *Skoliose.* Sie tritt in zwei Formen auf, als *einfache* und als *zusammengesetzte.* Die erstere findet sich fast nur im Säuglings- und frühen Kindesalter und ist in der Regel eine *totale,* die ganze Wirbelsäule einnehmende und *linksconvexe.* Ihre Ursachen suchen namhafte Orthopäden, wie Werner, Schildbach u. A., in der übelen Gewohnheit der Kindermädchen, die Kinder auf dem linken Arm zu tragen, damit der rechte zu anderen Hantirungen frei bleibe. Die Kinder lehnen sich dann mit ihrer rechten Schulter gegen die linke des Kindermädchens und sinken im Uebrigen mit ihrer noch schwachen, durch keine Muskelaction gestützten Wirbelsäule zum Theil nach vorn, zum Theil nach der Seite zusammen. Nothwendiger Weise muss sich dann ein nach links convexer, grosser Bogen bilden. Bei kräftig entwickelten Kindern wird diese während des Tragens auftretende Skoliose in horizontaler Lage immer wieder der geraden Linie Platz machen; schwächliche, schlecht oder unzweckmässig genährte Kinder aber, deren Knochen, ohne gerade rachitisch zu sein, doch eine gewisse Weichheit besitzen, können eine permanente

linkseitige, totale oder partielle Seitenverbiegung zurückbehalten. Die letztere betrifft dann entweder den oberen Theil der Brust- oder häufiger die Lendenwirbelsäule. In anderen Fällen entwickelt sich aus einer noch nicht dauernd gewordenen totalen linksconvexen Skoliose die zusammengesetzte Form. Rechtsconvexe einfache Skoliosen sind sehr selten.

Die *zusammengesetzte Skoliose* ist fast ausschliesslich eine *rechtseitige*, d. h. die Hauptkrümmung, die der Brustwirbelsäule, ist nach rechts convex. W. Adams sah dies unter 569 im Royal Orthopädic Hospital zu London behandelten Kranken mit Skoliose 470 mal zutreffen. Ihr entspricht in der Regel eine nach links convexe Krümmung, welche an den unteren Brustwirbeln ihren Anfang nimmt und sich auf die Lendenwirbelsäule erstreckt. In selteneren Fällen ist mit einer rechtsconvexen Skoliose der unteren und mittleren Brustwirbel eine linksconvexe der oberen und der Halswirbel verbunden. Ausser dieser *zweifachen* Skoliose kommt auch eine *dreifache* vor, bei welcher die rechtsconvexe Rückenkrümmung mit einer linksconvexen Lenden- und Nackenkrümmung combinirt ist.

In der grossen Mehrzahl der Fälle stellt die Skoliose der Brustwirbelsäule die *primäre* Krümmung dar; *sie ist aus der rudimentären rechtseitigen Skoliose* (§ 214) *entstanden, sie ist nur der höhere Grad derselben.* Zu ihr gesellen sich alsbald als secundäre, *compensatorische* Krümmungen die der Lenden- oder der Halswirbelsäule, oder auch beider. Sie sind die nothwendige Folge der Statik der Wirbelsäule. Würde die primäre Rückenskoliose für sich bestehen bleiben, so bedürfte es beim Gehen und Stehen einer ungeheueren Muskelanstrengung, um das Rumpf- und Kopfgewicht zu tragen. Nur die seitliche Krümmung der Lenden- und Halswirbelsäule im umgekehrten Sinne stellt das Gleichgewicht wieder her und vertheilt die Last gleichmässig nach links und rechts. Dabei ist die Krümmung in der Lendengegend gewöhnlich stärker ausgeprägt als im Nacken und kann, obgleich sie später entsteht, als die Rückenskoliose, in der Folge selbst bedeutender werden, als diese letztere. Es hängt das mit der Beweglichkeit der mittleren Lendenwirbel im Sinne der Abduction zusammen.

Zuweilen indess liegt die Sache anders. Es gibt Fälle von zweifacher und besonders dreifacher Skoliose, in welchen die linksconvexe Lendenkrümmung so frühzeitig auftritt und so erheblich vorwiegt gegen die rechtsconvexe des Rückens, dass man sich des Gedankens nicht erwehren kann, die erstere sei die primäre, die letztere die secundäre. Hier ist die Lendenskoliose offenbar der Rest der ursprünglichen linkseitigen Total-Skoliose, die rechtsconvexe Krümmung der Brustwirbelsäule aber ist unter den im späteren Kindesalter wirksamen Einflüssen (§ 217) hinzugetreten und hat allmälig das Terrain der entgegengesetzten Krümmung eingeschränkt (Schildbach).

Mit dem seitlichen Ausbiegen der Wirbelsäule ist übrigens die Mechanik der Skoliose keineswegs erschöpft. Sehr frühzeitig gesellt sich zu der Seitenkrümmung eine *Drehung sämmtlicher Wirbel um die Längsaxe*, und zwar wendet sich der Wirbelkörper stets der convexen, der Wirbelbogen mit dem Dornfortsatze der concaven Seite der Krümmung zu. Bei der gewöhnlichen, zusammengesetzten rechtseitigen Skoliose sind also die Wirbelkörper am Rücken nach rechts, in der Lendengegend nach links gedreht, umgekehrt die Bogen und Dornfortsätze, so dass die ganze Wirbelsäule eine Spirale darstellt. Mit den Bogen drehen sich natürlich auch die Querfortsätze, an den Brustwirbeln ausserdem die den Wurzeln der Bogen aufsitzenden Foveae articulares costarum und mit ihnen und den Querfortsätzen die Rippen. Der ganze Thorax wird auf diese Weise von rechts nach links verschoben. Wir werden bei der Symptomatologie der Skoliose hören, dass gerade diese Drehung des Thorax das Bild der beginnenden Deformität nicht selten vorwiegend beherrscht.

War diese *Torsion*, die *Seisis* der Wirbelsäule bei Skoliose, auch längst bekannt, so wurde das mechanische Moment doch erst von Roser und Herm. v. Meyer richtig aufgefunden und von dem letzteren wissenschaftlich begründet. *Es liegt in der verschiedenen Dehnungs- und Compressionsfähigkeit des vorderen und hinteren Abschnittes der Wirbelsäule.* Der erstere, die Reihe der Wirbelkörper, ist durch die Zwischenlagerung der elastischen Bandscheiben sehr dehnbar, aber nur wenig compressibel. Die Intervertebralknorpel setzen einem von oben her wirkenden Drucke einen nicht geringen Widerstand entgegen und haben das Bestreben, sich zu dehnen, sobald bei seitlicher Krümmung der Wirbelsäule auf der convexen Seite der Druck geringer wird. Der hintere Abschnitt der Wirbelsäule dagegen, die durch straffe Bänder verbundene Bogenreihe lässt sich nicht nur leicht comprimiren, sie strebt sogar, da sämmtliche Bänder, besonders die aus elastischen Fasern gewebten Ligamenta flava, sich im Zustande starker Spannung befinden, beständig einer Verkürzung zu. Gehindert wird sie daran nur durch die knöcherne Verbindung mit der Wirbelkörperreihe; trennt man sie von dieser durch einen frontalen Längsschnitt ab, so büsst sie sofort bis 1/7 ihrer ganzen Länge ein, wie dies schon Hirschfeld (1849) nachgewiesen hatte. Wird nun die aus zwei so verschieden compressibelen Abschnitten bestehende Wirbelsäule durch Belastung von oben her in eine seitliche Krümmung gedrängt, so suchen die wenig

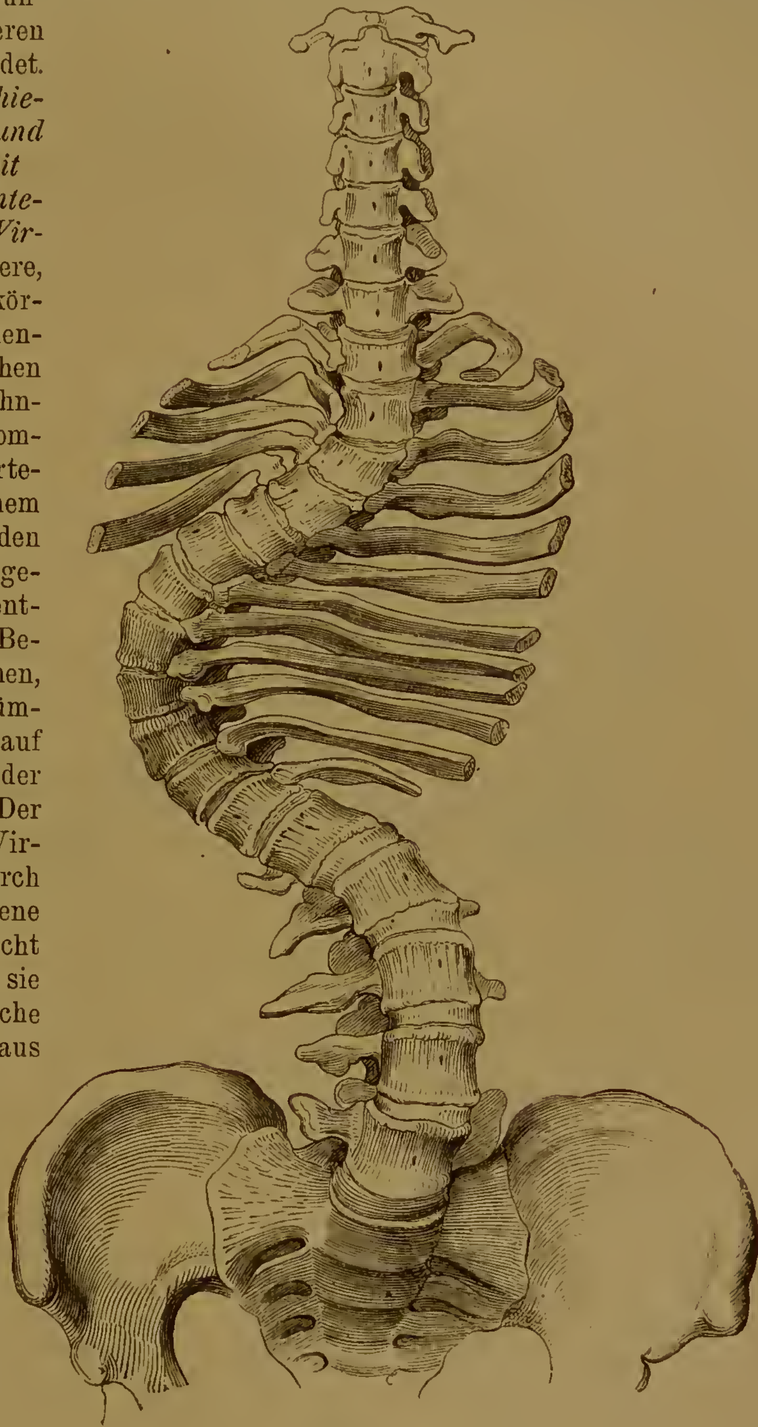


Fig. 161.
Rechtsconvexe Skoliose, nach Malgaigne.
(Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane, — Skoliose.)

compressibelen, aber sehr dehnbaren Bandscheiben die Seite der geringeren, die der Verkürzung zustrebenden Bogen aber die Seite der stärkeren Belastung auf; mit anderen Worten, die Bandscheiben und mit ihnen die Wirbelkörper drängen sich auf die convexe, die Bogen und Dornfortsätze auf die concave Seite der Krümmung.

Diese Drehung der Wirbel, welche nach dem Scheitel der Convexität hin wachsen und dort ihre Höhe erreichen muss, stellt sich an der Brustwirbelsäule in einen gewissen Gegensatz zu der normalen kyphotischen Krümmung dieses Rückgratabschnittes. Während hier der vordere Contour der Wirbelkörperreihe, die Linie des Ligam. longitudin. ant. die kürzeste, die Linie der Dornfortsätze aber die längste ist, muss sich mit der Torsion der Wirbel das Verhältniss allmälig umkehren. Je grösser die Drehungswinkel der einzelnen Wirbel werden, um so länger wird der vordere Contour der Körperreihe, bis endlich aus der Kyphose eine Lordose entstanden ist, deren Scheitel allerdings ganz zur Seite liegt. Diese Lordose setzt aber immer eine enorme Dehnung und Wachsthumszunahme des Ligam. longit. ant. voraus, was wiederum den Schluss gestattet, dass die frühzeitig fixirte, normale Rückenkyphose der Entwickelung einer Skoliose weit grössere Schwierigkeiten entgegensetzen wird, als ein flach gewölbter Rücken. An dieser Stelle begegnen und ergänzen sich Reflexion und Thatsache; neigen doch gerade nach den Erfahrungen Schildbach's die Kinder mit Lendenkyphose und flachem Rücken zur Skoliose (§ 215, Schluss).

Zur genaueren Prüfung der soeben gegebenen, auf die Anatomie und Mechanik der Wirbelsäule basirten Erklärung der Torsion stellte Herm. v. Meyer an normalen Wirbelsäulen, welche der Leiche entnommen und vom Thorax befreit waren, Belastungsversuche an. Fasste er die Wirbelsäule eines Neugeborenen mit der einen Hand am Halstheile, mit der anderen am Lendentheile und drängte sie in der Längsrichtung zusammen, so entstand mit der seitlichen Krümmung sofort die spirale Torsion, wobei die Wirbelkörper, je nach dem Grade der Krümmung mehr oder weniger, nach der convexen, die Bogen nach der concaven Seite traten. Zugleich zeigte sich sehr deutlich die oben erwähnte, seitliche Lordose der Brustwirbelsäule. Diese Veränderungen erfolgten mit einer gewissen Gewalt, so dass man die Wirbelsäule sich unter den Händen winden fühlte, und an dem Rückgrat einer siebenmonatlichen Frühgeburt liess sich deutlich zeigen, wie die Drehung der Wirbel in die entgegengesetzte Richtung umsprang, sobald durch eine leichte Aenderung im Drucke die Wirbelsäule nach der anderen Seite gekrümmt wurde. Die gleichen Resultate ergaben Wirbelsäulen von Kindern unter 10 Jahren; auch hier folgte der seitlichen Krümmung stets leicht und sicher die Torsion. Bei einem 14jährigen Mädchen dagegen drehten sich die Wirbel nur langsam und in geringerem Grade und blieben bei einem 16jährigen Mädchen und einem 24jährigen Manne trotz ausgiebiger Seitenkrümmung fest am Platze. Hier setzte offenbar die schon fixirte Rückenkyphose der Drehung der Wirbel erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Diese liessen sich zwar an der 14- und der 16jährigen Leiche durch Wegnahme des Ligam. longitud. ant. vollständig beseitigen, nun erfolgte die Torsion leicht und ausgiebig; an dem 24jährigen Manne aber traten auch nach Entfernung des Bandes keine Drehungen mehr ein. Hier waren Knochen, Zwischenbandscheiben und Bänder zu fest in die normalen Krümmungen der Wirbelsäule hineingewachsen.

Diese interessanten Versuchsresultate Herm. v. Meyer's werden durch die klinische Beobachtung in höchst merkwürdiger Weise bestätigt. Wie wir noch hören werden, tritt die Skoliose als Belastungsdeformität in der Regel vor dem 10. Jahre auf, steigert sich wohl in dem adolescenten Alter und bis zum vollendeten Wachsthume, nimmt aber hier höchst selten ihren Anfang. Skoliosen,

welche im späteren Alter entstehen, sind entweder reine Seitenkrümmungen durch Narbenzug (Narbige Skoliose § 217) oder sog. statische, durch die Verkürzung eines Beines bedingte (§ 217), bei welchen die Drehung der Wirbelsäule nicht beobachtet wird und die vielleicht gerade wegen des Mangels der Torsion sehr langsam oder überhaupt nicht permanent werden.

Mit der gleichen Gesetzmässigkeit nun, mit welcher sich während des Wachsthums Wirbel, Bandscheiben und Bänder den normalen, in sagittaler Ebene liegenden Krümmungen accommodiren, treten mit der Zeit auch bei der Skoliose Veränderungen auf, welche sich ebensowohl auf die seitliche Krümmung, als auf die Torsion beziehen. Der ersteren entsprechen die *keilförmige Verbildung der*



Fig. 162.
Frontalschnitt durch eine skoliotische Lendenwirbelsäule; nach William Adams. (Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane — Skoliose.)



Fig. 163.
Vierter Brustwirbel von einer rechtsconvexen Skoliose.

Wirbel und Bandscheiben, der letzteren *das asymmetrische Wachsthum der Wirbelkörper, der Bogen und Fortsätze.* Belastung auf der einen, Entlastung auf der anderen Seite, Ungleichheiten in Druck und Zug, das sind, wie überall am wachsenden Skelette, die treibenden Momente, und so finden sich an den Präparaten älterer Skoliosen die Wirbelkörper und besonders die Bandscheiben an der concaven Seite stets niedriger als an der convexen (Fig. 162).

Noch augenfälliger ist die Asymmetrie des skoliotischen Wirbels (Fig. 163). Von oben gesehen erscheint der Körper aus der Mittellinie heraus nach rechts verschoben; eine durch den Dornfortsatz gelegte, nach vorn verlängerte Linie lässt über Zweidrittel der Körpermasse nach rechts fallen, wo ein stark convexer Contour den Wirbel abschliesst, während das linkseitige Drittel von einer geraden, oder selbst

schwach concaven Linie begrenzt wird. Am Bogen, dessen innerer Ring ebenfalls asymmetrisch, bildet der Dornfortsatz mit dem rechten Querfortsatze einen weit spitzeren Winkel als mit dem linken, und selten sind die beiden Querfortsätze von gleicher Länge und Dicke. Auch die verschiedenen Gelenkflächen zeigen in Grösse, Form und Richtung auffallende Ungleichheiten, kurz Alles ist asymmetrisch am skoliotischen Wirbel. Wie die Keilform, so ist auch diese Asymmetrie der Ausdruck ungleich wirkenden Zuges und Druckes. Der Wirbel konnte der mit ihm fest und innig verbundenen Bandscheibe nur in sehr geringem Masse folgen, als diese sich, gemäss ihrer elastischen Ausdehnungsfähigkeit, der convexen Seite der Krümmung zuneigte. Ebensowenig ging es bei der entgegengesetzten Drehung

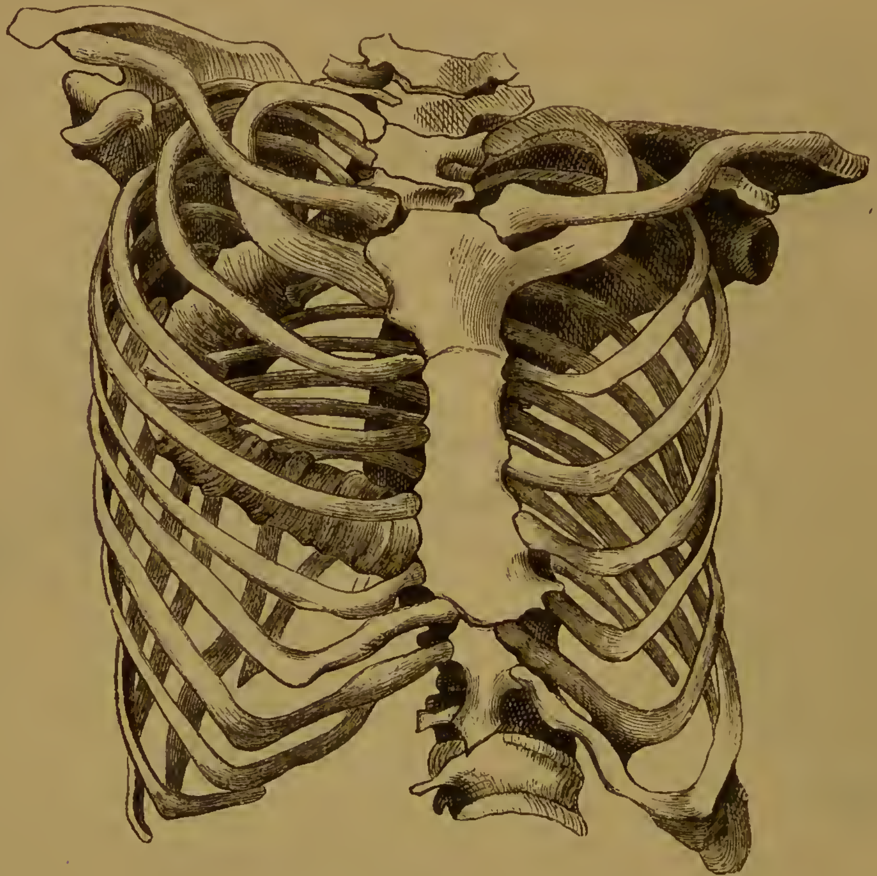


Fig. 164.
Skoliotischer Thorax, nach W. Henke.

des Bogens ohne Dehnung und Zerrung von Seiten der Bänder und Muskeln. sowie ohne Druck von Seiten der Rippenringe ab. Die relativ weichen, im Wachsthume begriffenen Knochen erfuhren so zu sagen in sich selbst eine Drehung, und die Anbildung neuer Knochenmasse vollzog sich unter dem bestimmenden Einflusse ungleichen Zuges und Druckes.

Im gleichen Schritte mit der Drehung und Verbildung der Wirbel geht die *Deformation des ganzen Thorax* vor sich. An der convexen Seite, also bei der gewöhnlichen rechtseitigen Skoliose rechts, wenden sich die Rippen von den Costovertebralgelenken aus abnorm weit nach hinten, biegen am Angulus costae scharf nach vorn um und ziehen in flachem Bogen und auffallend divergent zum Sternum. Links verhält es sich umgekehrt. Hier sind die Rippenwinkel fast ganz verstrichen;

die Rippen verlaufen hinten in nahezu horizontaler Richtung und ziemlich parallel gegen die Axillarlinie hin, wenden sich dann erst nach vorn und setzen sich in grossen Bogen an das Brustbein an. Im Beginne der Skoliose drückt sich diese Verbildung oft nur durch eine ungleiche Wölbung der vorderen Thoraxwand aus, links tritt die Partie von der Brustwarze nach abwärts etwas mehr hervor, als rechts. In hochgradigen Fällen dagegen ist der ganze Thorax verschoben. Rechts hinten springen in hohem First die aneinander gereihten Rippenwinkel vor, sie überragen weit die nach links gewichene Reihe der Dornfortsätze, *sie bilden den Buckel bei der Skoliose;* links dagegen ist der Rücken flach. Vorn fällt sofort die starke Wölbung der linken Thoraxhälfte in die Augen, sie contrastirt mit der flachen Form der rechten Seite (Fig. 164).

Dass diese Verbildung des skoliotischen Thorax nicht etwa durch ein verschiedenes Längenwachsthum der einzelnen Rippen bedingt wird, hat ebenfalls Herm. v. Meyer überzeugend nachgewiesen. Die zusammengehörigen rechten und linken Rippen eines skoliotischen Thorax differirten in der Länge nur um wenige Centimeter, und diese Differenz wechselte ganz unregelmässig von einer Seite zur anderen. Hier konnte also die Ursache nicht gesucht werden; dagegen gelang es Herm. v. Meyer, an der exenterirten Leiche eines 7 wöchentlichen Kindes die Anfangsgrade des skoliotischen Thorax zu erzeugen, wenn er die Wirbelsäule von unten und oben her so zusammendrängte, dass im Brusttheil eine rechtsconvexe Ausbiegung entstand. Es ist also die Verbildung des Thorax eine unmittelbare Folge der seitlichen Rückgratskrümmung, und die Analyse der einzelnen mechanischen Momente lässt sofort die Divergenz der Rippen an der convexen Seite der Krümmung, ihr Zusammenrücken an der concaven, von der Seitenbiegung abhängig erscheinen. Nicht so einfach erklärt sich das auffallende Vorspringen der Rippenwinkel auf der einen, ihre Abflachung auf der anderen Seite. Hier wirken zwei Factoren: einmal die Torsion der Wirbel, welche die Ansatzpunkte der Rippen an der convexen Seite mehr nach hinten, an der concaven mehr nach vorn verlagert; neben ihr tritt aber auch die von der seitlichen Krümmung abhängige *Senkung* der Rippen an der convexen, ihre *Hebung* an der concaven Seite in Kraft. Diese Senkung betrifft allerdings nur die am unteren Abschnitt der Krümmung articulirenden Rippen (vergl. Fig. 164), während die oberen im Gegentheil gehoben werden müssen; aber die Senkung überwiegt, und da alle Rippen mit einander zusammenhängen, so ziehen die unteren die oberen mit nach abwärts. Auf der concaven Seite der Krümmung sind umgekehrt die unteren Rippen gehoben, die oberen etwas gesenkt; aber auch hier tritt die Hebung in den Vordergrund und gleicht die Senkung bis auf einen geringen Grad aus. Wie an den Wirbeln, so nimmt auch am Thorax mit dem Wachsthume die Deformität zu; auch die wachsenden Rippen accommodiren sich dem ungleichen Zuge und Drucke.

§ 217. Aetiologie der Skoliose. Habituelle, statische, narbige Skoliose.

Wenn oben (§ 216) gesagt wurde, die gewöhnliche, rechtsconvexe Skoliose sei nur ein höherer Grad der häufig beobachteten leichten Seitenkrümmung, der sogen. „physiologischen“ Skoliose, so ist damit schon ein sehr wichtiges, ätiologisches Moment angedeutet worden, der *vorwiegende Gebrauch des rechten Armes.* Durch ihn wird die Wirbelsäule gezwungen, sich bei den meisten Menschen in leichter rechtsconvexer Biegung zu fixiren (§ 214); er ist es auch, der bei einer Minderzahl die Biegung zur Deformität steigert, und zwar ebenso sehr durch einseitige Belastung, als indem er den Anlass zu allerlei fehlerhaften Haltungen und Stellungen gibt.

Schon den alten Orthopäden war es aufgefallen, dass die Skoliose in der Regel zwischen dem 7. und 10. Lebensjahre ihren Anfang nimmt[1]), und seitdem Andry (1741), der Erfinder des Wortes *„Orthopädie“*, auf die Beziehungen des Schulalters zur Skoliose aufmerksam gemacht hat, ist dieser Factor immer einer der wichtigsten in der Erklärung der Skoliose geblieben. Während das Kind bis zum 6. Jahre im freien, ungezwungenen, vielfach wechselnden Spiele den einseitigen Einfluss der Rechtshandigkeit kaum zur Geltung kommen liess, stellt der nun beginnende Unterricht die Forderung eines geregelten Arbeitens und, das Wichtigste, eines Arbeitens in vorwiegend *sitzender Stellung.*

Von den Beschäftigungen der Schule ist es vor Allem das *Schreiben,* welches aus mehr als einem Grunde die rechtsconvexe Skoliose begünstigt. Bei dem gewöhnlichen Schreiben liegt die rechte Hand mit dem ganzen Vorderarme auf dem Tische auf, während die linke eben nur zum Festhalten des Schreibheftes heraufrückt. Die rechte Schulter ist deshalb nach vorn geschoben und steht zugleich höher als die linke, eine Differenz, die nicht etwa durch Hebung und Senkung der beiden Scapulae bedingt ist, sondern, wie man sich leicht überzeugen kann, durch rechtsconvexe Krümmung der Brustwirbelsäule. Diese Krümmung wächst, wenn das Kind die schlechte Gewohnheit annimmt, den Körper schräg zur Tischkante zu stellen und das Heft ganz schief vor sich hinzulegen; sie wächst ferner mit der Ermüdung. Denn nun stützt sich das Kind bei dem Schreiben mehr und mehr auf den rechten Arm und lässt den nur noch auf dem rechten Sitzknorren aufruhenden Rumpf zur Seite einsinken. Besonders ungünstig wirken in dieser Hinsicht überfüllte Schulbänke, in welchen ein Kind das andere drängt, schlecht construirte Subsellien, bei welchen die Tischplatte zu weit entfernt ist von der Bank, mangelhaft beleuchtete Schulräume, in denen die Kinder gezwungen sind, ihre Hefte und Bücher dem spärlich von der linken Seite einfallenden Lichte entgegenzuschieben. Hat nun das Kind Tag für Tag, stundenlang in der Schule fehlerhaft gesessen, so wird es auch zu Hause, bei seinen Schulaufgaben, bei dem Essen, bei anderen, sitzend und rechtshandig ausgeführten Arbeiten kaum geneigt sein, eine andere Haltung anzunehmen. Die seitliche Krümmung der Wirbelsäule wird ihm endlich so sehr zur Gewohnheit, dass es auch ohne besondere Veranlassung in diese Haltung verfällt — *habituelle Skoliose.* Auch während des ruhigen Sitzens mit unbeschäftigten Händen, in Schule und Haus sinkt das Kind, theils aus Faulheit, theils aus Ermüdung in die skoliotische Krümmung zusammen, und das um so lieber, als es hierbei viel früher die *knöcherne Hemmung erreicht,* als bei der Beugung vornüber (R. v. Volkmann). Es kann also viel früher seine müden Muskeln ausruhen lassen und zeigt dabei dem aufmerksamen Auge des Lehrers oder der Mutter eine relativ geradere Haltung, als wenn es den Oberkörper nach vorn sinken liesse.

An diese in Sitzstellung wirkenden schädlichen Einflüsse der Rechtshandigkeit reihen sich andere im Stehen und Gehen, so das regelmässige Tragen der Schul-

---

1) Eine sehr interessante Statistik gibt in dieser Beziehung M. Eulenburg (1876). Unter 1000 von ihm untersuchten Skoliosen waren entstanden:

Vor dem 2. Lebensjahre					5	=	0,50 %
Zwischen dem	2.	und	3.	Lebensjahre	21	=	2,10 =
=	= 3.	=	4.	=	9	=	0,90 =
=	= 4.	=	5.	=	10	=	1,00 =
=	= 5.	=	6.	=	23	=	3,30 =
=	= 6.	=	7.	=	216	=	21,60 =
=	= 7.	=	10.	=	564	=	56,40 =
=	= 10.	=	14.	=	107	=	10,70 =
=	= 14.	=	20.	=	28	=	2,80 =
=	= 20.	=	30.	=	7	=	0,70 =

bücher oder der Schulmappe mit dem rechten Arm u. a. m. Wie hierdurch die Wirbelsäule zur Erhaltung des Gleichgewichtes und, um einen medianen Stützpunkt zu schaffen, von den linkseitigen Muskeln nach links hinübergezogen wird und sich in einen rechtsconvexen Bogen stellt, wurde schon § 214 erörtert.

Die bis jetzt aufgeführten deformirenden Einflüsse bezogen sich nur auf das Brustsegment der Wirbelsäule; die linksconvexe Lendenkrümmung dagegen, welche bei der gewöhnlichen, rechtsconvexen Skoliose niemals fehlt, blieb unberücksichtigt. In vielen Fällen ist sie, wie schon § 216 hervorgehoben wurde, eine secundäre, *compensatorische*, zuweilen aber tritt sie auch als primäre auf und stellt dann entweder den Rest der totalen linkseitigen Skoliose (§ 216) dar, oder wird, wie die rechtsconvexe Rückenkrümmung, durch gewisse gewohnheitsmässige Stellungen und Haltungen eingeleitet. M. Eulenburg beschuldigt besonders die schlechte Gewohnheit vieler Kinder, auf dem rechten Beine zu stehen. Dann sinkt allerdings die linke Beckenhälfte etwas nach abwärts, und wenn nun der Oberkörper auf dem schiefen Becken gerade balancirt werden soll, so ziehen die rechtseitigen Muskeln die bewegliche Lendenwirbelsäule in einen linksconvexen Bogen. Indessen kann auch die oben geschilderte fehlerhafte Schreibhaltung den Anlass zu einer linksconvexen Lendenkrümmung geben. Denn wenn das Kind bei gleichmässig unterstütztem Becken sich schräg zur Tischkante hinüber neigt, so muss es die Lendenwirbelsäule etwas nach links ausbiegen.

So wirken im schulpflichtigen Alter eine ganze Reihe schädlicher Momente auf die in regem Wachsthume begriffene Wirbelsäule ein. Zwar ist der Einzeleffect ein geringer; aber die Dauer und gleiche Richtung der Einflüsse erzwingen endlich eine Umformung der die Wirbelsäule constituirenden Knochen und Bandscheiben; *die anfangs theils willkürlich, theils unbewusst angenommene seitliche Krümmung wird permanent.* Nun tritt aber sofort das Moment der *Belastung* in den Vordergrund. Diese hatte bisher im Sinne seitlicher Ausbiegung nur dann wirken können, wenn die fehlerhafte Haltung willkürlich oder bei Muskelermüdung angenommen worden war; jetzt hat die Schwerkraft auch bei aufrechter Haltung Angriffspunkte gewonnen. Sie drängt die Wirbel allmälig, aber unaufhaltsam in der fehlerhaften Richtung weiter und findet an den Muskeln, den Knochen und Bändern umsoweniger ernstlichen Widerstand, als gerade in deren Schwäche ein sehr wichtiges, die Skoliose vorbereitendes Moment gesucht werden muss.

Dies bringt uns zur Besprechung der *prädisponirenden Ursachen der Skoliose.* Ihre Existenz kann nicht in Zweifel gezogen werden; wie wäre es sonst zu erklären, dass unter Tausenden von gleichalterigen Kindern, welche tagtäglich den gleichen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, im Ganzen doch nur wenige die höheren Grade der Skoliose erreichen?

Zunächst ist hier eine *absolute* und *relative Muskelschlaffheit* zu nennen: absolut bei schwächlichen, schlecht oder unzweckmässig ernährten Kindern, bei Reconvalescenten nach schweren, entkräftenden Krankheiten; relativ bei Kindern, welche rasch wachsen. Bei ihnen bleibt nicht selten die Ernährung und Entwickelung der Muskeln hinter der der Knochen zurück. Die schwache Musculatur vermag die lange Wirbelsäule nur unter grosser Anstrengung aufrecht zu halten; sie ermattet frühzeitig und überlässt dann die Wirbel ihren knöchernen und ligamentösen Hemmungen. Wie oben (§ 215) manche excessiven Kyphosen dem Missverhältnisse zwischen Muskeln und Knochen zugeschrieben werden mussten, so disponiren solche rasch wachsenden Kinder auch zur Skoliose. Neben der Muskelschlaffheit kann auch eine gewisse *Prädisposition der Knochen und Bänder* nicht von der Hand gewiesen werden. Auch sie unterliegen den schwächenden Einflüssen mangelhafter Ernährung und erschöpfender Krankheiten, und wir dürfen annehmen, dass sie in solchem Zustande den deformirenden Kräften weit weniger

Widerstand leisten können. Selbst der Einfluss der *Rachitis* ist nicht ganz in Abrede zu stellen. Freilich handelt es sich hier nicht um die Krankheit in ihrem Florescenzstadium; dieses fällt in viel frühere Kinderjahre und bedingt, wie wir noch später hören werden (§ 220), Verkrümmungen der Wirbelsäule, die sich sowohl durch ihre Form, als durch ihr rasches Wachsthum sehr wesentlich von der hier in Rede stehenden Skoliose unterscheiden. Wie aber nach unseren heutigen Kenntnissen von dem Genu valgum auch die in der Adolescenz auftretende Form den Verdacht einer früher bestandenen Rachitis erregt (§ 485), so ist es nicht minder wahrscheinlich bei der Skoliose des 7. Lebensjahres, dass eine abgelaufene, geringgradige Rachitis die Disposition zur typischen Seitenkrümmung hinterlässt. Hierher gehört denn auch der § 215, Schluss, genannte *flache Rücken,* der als eine gewöhnliche Folge der rachitischen Lendenkyphose auftritt.

Sehr bemerkenswerth ist das sehr viel *häufigere Auftreten der Skoliose bei Mädchen als bei Knaben.* Das Verhältniss stellt sich ungefähr auf 10 : 1. Die Gründe hierfür sind sowohl in dem gracileren Knochenbau und der schwächeren Musculatur der Mädchen zu suchen, als in der wesentlich anderen Erziehungsweise, wie sie bei den civilisirten Völkern Moral und Sitte gebieten. Während der schulpflichtige Knabe in den freien Stunden munteren, kräftigenden Spielen obliegen kann und hierdurch den schädlichen Einfluss des Schulsitzens oft genug wieder ausgleicht, ziemen dem Mädchen nicht die wilden Spiele. Seine Erholung besteht höchstens in einem sittsamen Spaziergange, meist aber in der Anfertigung von Handarbeiten und in dem Ueben für den unter den Mädchen grassirenden Clavierunterricht. Einsichtige Pädagogen haben zwar auf Anregung der Aerzte und Orthopäden das Turnen auch für die Mädchenschulen zum obligaten Unterrichtsgegenstande gemacht und damit einen wesentlichen Schritt vorwärts gethan in der Körperflege des Schulmädchens; ob aber die Menge der Lehrgegenstände in unseren heutigen Töchterschulen und die Ueberbürdung der Kinder mit häuslichen Arbeiten den segensreichen Einfluss des Turnens nicht illusorisch macht?

Von einigen Autoren wird die *Erblichkeit der Skoliose* behauptet, und unter den Laien gilt es als ausgemacht, dass das „Schiefwerden" von der Mutter auf die Tochter übergehen könne. Man findet allerdings nicht selten die Mutter und mehrere Töchter skoliotisch, aber ebenso oft skoliotische Töchter einer vollkommen gerade gewachsenen Mutter. Wo so viele Factoren mitwirken zum Entstehen und zur Steigerung einer Deformität, da ist es ausserordentlich schwer, eine erbliche Anlage zu beweisen. Sie soll deshalb nicht geradezu geleugnet werden.

Am Schlusse seien noch kurz die Versuche einiger Autoren erwähnt, welche auf ganz anderen Wegen die Entwickelung der Skoliose des Schulalters, der habituellen Skoliose erklären wollen.

Jules Guérin (1848) glaubte die erste Ursache der Skoliose in einer einseitigen, activen Contraction der seitlichen Rückgratbeuger suchen zu müssen. Die Muskeln der concaven Seite seien contrahirt, die der convexen gedehnt. Aus seiner Theorie folgerte er, es könne die Skoliose nur durch die Durchschneidung dieser undehnbar contrahirten Muskeln heilen. Die Misserfolge dieser Myotomien, sowohl der Guérin's selbst, als der seiner wenigen Nachahmer haben zur Genüge die Unhaltbarkeit der Theorie dargethan, ganz abgesehen davon, dass für die unterstellte Contraction kein Schein eines klinischen Beweises zu erbringen war.

In wesentlich anderer Weise hat M. Eulenburg die Muskeln zum Ausgangspunkte seiner Skoliosen-Theorie gemacht. Nach ihm ist die verschieden starke Contractionsfähigkeit beidseitiger, correspondirender Rückgratmuskeln die Ursache der seitlichen Krümmung. Bei der gewohnheitsmässigen fehlerhaften Schreibhal-

tung sind „die an der rechten Seite gelegenen Muskeln nahezu unthätig und überlassen den mit ihnen correspondirenden der linken Seite fast allein die Aufgabe, diese Rückgratstellung zu unterhalten. Durch die täglich für mehrere Stunden eintretende Wiederholung dieser Rumpfstellung wird, zumal bei ohnehin muskelschwachen Mädchen und beim Mangel anderweitiger, ausgleichender Muskelübungen, aus der anfangs nur angewöhnten, geringeren Thätigkeit der rechtseitigen Rückgratmuskeln schliesslich ein dauernd vermindertes Kraftmass derselben folgen, d. h. aus der nur vorübergehend beliebig angenommenen, nach rechts convexen Haltung im Dorsalsegmente wird eine permanente Rückgratsverkrümmung, eine Scoliosis dorsalis dextero-convexa entstehen". Bis zu einem gewissen Grade kann man sich mit dieser Auseinandersetzung einverstanden erklären, so weit nämlich, als die gewohnheitsmässige Anstrengung einer gewissen Muskelgruppe, zumal im Wachsthumsalter, diese erstarken und ein Uebergewicht über die correspondirende, weniger benutzte gewinnen lässt. Es tritt diese Differenz in der Muskelenergie während des Anfangsstadiums der Skoliose gewiss auch in Kraft, aber ihr Effect verschwindet gegenüber dem der Belastung, sobald diese an der permanent gewordenen Skoliose ihre festen Angriffspunkte gefunden hat.

Die im weiteren Verlaufe der Skoliose nicht selten auftretenden, ziehenden Schmerzen (§ 218) und besonders die Verbildung der Knochen und Bandscheiben, sowie die Wachsthumsverkürzung der Bänder an der convexen Seite der Krümmung haben Lorinser veranlasst, für die Entstehung der Skoliose eine „schleichende Knochenentzündung" anzunehmen, eine Theorie, welche diese Belastungsdeformität auf gleiche Stufe mit der Osteomyelitis granulosa und der noch später (§ 220) zu erwähnenden Arthritis deformans der Wirbelsäule stellt. Sie hat keine Anhänger gefunden, ebensowenig die 1865 von C. Hueter aufgestellte Theorie, welche die Veränderungen der Wirbel, ihre keilförmige Verbildung und ihre Asymmetrie lediglich dem Wachsthumsdrucke der fehlerhaft wachsenden Rippen zuschreibt und die Belastungsdeformität zu einer „Entwickelungsdeformität" macht.

Als *Scoliosis statica* wird eine Form der seitlichen Rückgratsverkrümmung beschrieben, welche entsteht, wenn in Folge eines Knie- oder Hüftgelenkleidens, oder einer schlecht geheilten Fractur das eine Bein kürzer blieb. Dann bildet sich beim Stehen und Gehen im Lumbaltheile der Wirbelsäule eine Krümmung, welche ihre Convexität dem verkürzten Beine zuwendet. Ihr entspricht eine compensatorische, entgegengesetzte Krümmung der Brustwirbelsäule. In der Aetiologie unterscheidet sich diese Form der Skoliose nicht wesentlich von der oben angeführten zusammengesetzten Skoliose mit primärer Lendenkrümmung, und wir hätten kein Bedenken getragen, dort die einseitige Verkürzung der unteren Extremitäten als besonderes ätiologisches Moment aufzuzählen, wenn nicht der Entwickelungsgang der statischen Skoliose einiges Eigenthümliche darböte. Während nämlich die habituelle Skoliose ziemlich rasch zur Verbildung der Bandscheiben und Wirbel führt, „fest wird", bleibt die *statische Seitenkrümmung ausserordentlich lange beweglich.* Kinder mit Scoliosis statica verlieren die Krümmung, sobald man sie horizontal hinlegt, und nur wenn die Verkürzung des einen Beinchens im frühesten Kindesalter entstand und zur Geradestellung des Beckens keine Prothese angewendet wurde, findet man später die lumbale und dorsale Seitenkrümmung theilweise fixirt. Es lässt sich das kaum anders erklären, als dass bei diesen Kindern die prädisponirende Weichheit der Knochen und Bänder fehlt, die wir für die habituelle Skoliose anzunehmen gezwungen waren, und gerade die statische Skoliose beweist, dass die Belastung allein zur Erklärung der Deformität nicht ausreicht. Entsteht die einseitige Verkürzung der Beine nach vollendetem Wachsthume, so wird die statische Seitenkrümmung überhaupt nicht mehr fest, was vielleicht auf den Mangel der Torsion bezogen werden darf. Vergl. § 216.

Wesentlich andere und sehr viel einfachere Momente bedingen die *narbige oder empyematische Skoliose.* Sie entsteht während der Ausheilung alter pleuritischer Eiterherde und erklärt sich leicht durch den einseitigen Zug der schrumpfenden Narbe.

§ 218. Klinische Erscheinungen der habituellen Skoliose. Diagnose. Prognose.

Die ersten Symptome der habituellen Skoliose, mit der wir uns im Folgenden ausschliesslich beschäftigen werden, entziehen sich häufig der Beachtung, weil sie zunächst gar nicht an der Wirbelsäule auftreten. In der Regel bemerkt die Mutter, dass die eine Schulter, gewöhnlich die rechte etwas höher steht, oder dass die rechte Hüfte voller als die andere erscheint. Ein ander Mal wird der Arzt wegen einer Differenz an der vorderen Brustwand zu Rath gezogen; die linke Seite ist etwas stärker gewölbt als die rechte. Solche Unterschiede beider Seiten des Rumpfes müssen immer zu einer gründlichen Untersuchung auffordern. Es genügt dabei nicht, durch die Kleider hindurch zu tasten und zu messen, das Kind muss vielmehr von den Schultern bis zu der Trochanterlinie vollkommen entkleidet vor dem Arzte stehen oder sitzen. Die rechte hohe Schulter deutet, wir wir wissen (§ 217), immer auf eine rechtsconvexe Dorsal-, die rechte hohe Hüfte auf eine linksconvexe Lumbalskoliose. Lässt man nun das Kind sich bequem und ohne Muskelanstrengung niedersetzen, so treten die bezeichneten Krümmungen mehr oder weniger deutlich hervor, die an der Brustwirbelsäule gewöhnlich stärker und in längerem Bogen, als die an der Lendenwirbelsäule. Mit Tusche kann man die einzelnen Dornfortsätze markiren und gewinnt so ein anschauliches Bild des gegenwärtigen Standes der Skoliose, den man mittelst eines dicken mit Leder überzogenen Bleidrahtes fixirt und auf Papier bringt. Dabei darf indessen nicht übersehen werden, dass die aufgezeichnete Doppelcurve nur die Resultante anzeigt von zwei Kräften, welche die Dornfortsätze nach entgegengesetzten Richtungen verschieben. Die seitliche Krümmung der Wirbelsäule drängt die Processus spinosi nach rechts, die durch die Krümmung eingeleitete Torsion dreht sie nach links, und so kann es selbst vorkommen, dass beide Wirkungen sich vollständig ausgleichen. Die Wirbelsäule ist dann rechtsconvex gekrümmt, und dennoch stehen die sämmtlichen Dornfortsätze in der Mittellinie. Sehr anschaulich zeigt dies ein Präparat von W. Adams, welches in Fig. 165 a von vorn, in Fig. 165 b von hinten abgebildet ist.

Der Vergleich symmetrischer Gegenden des Rückens lässt dann ferner einen verschieden weiten Abstand der Scapulae von der Reihe der Dornfortsätze erkennen. Dieser ist zum Theil bedingt durch das seitliche Ausweichen der Wirbel nach rechts, zum Theil durch ihre Drehung, welche die rechten Rippenwinkel nach hinten verschiebt. Beide Momente wirken im gleichen Sinne, so dass also stets die rechte Scapula der Reihe der Processus spinosi genähert erscheint. Auch die Lendengegend ist unsymmetrisch; rechts ist der Contour etwas ausgeschweift, links gerade, und eine von der Axilla nach der Crista ilei gezogene Linie ist rechts kürzer als links.

Alle diese, durch die Untersuchung im nachlässigen Sitzen gefundenen Differenzen und Asymmetrien verschwinden im Beginne der Skoliose sofort, wenn man das Kind seine Rückgratstrecker gebrauchen, oder besser, wenn man es von einem Assistenten unter beiden Schultern fassen und schwebend halten lässt. Die Skoliose ist noch nicht fixirt — *erstes Stadium.* Früher oder später, je nach der Schwere und Dauer der deformirenden Einflüsse und nach der Widerstandsfähigkeit der Knochen und Bandscheiben, gelingt die Reduction nur bis zu einem ge-

wissen Grade, ein Theil der Krümmung bleibt, auch wenn das Kind frei suspendirt wird — *zweites Stadium*. Endlich hat die fixe Krümmung einen so hohen Grad erreicht, dass sie bei jeder Stellung und Haltung selbst durch die Kleider hindurch am Rücken wahrgenommen werden kann; zu der schiefen Haltung ist der Buckel der vorspringenden rechten Rippenwinkel getreten, und die rechte Scapula hängt ganz hinten, während die linke vorgezogen auf den abgeflachten Rippen ruht — *drittes Stadium*.

Eine solche Deformation des ganzen Thorax kann selbstverständlich nicht ohne Rückwirkung auf seine Binnenorgane, auf Herz und Lungen bleiben. Die Lungen, besonders die, welche der engen Thoraxhälfte, der rechten entspricht, werden ein-



Fig. 165 a.
Lumbalskoliose von vorn gesehen.
Präparat von Fig. 162.



Fig. 165 b.
Dasselbe Präparat
von hinten gesehen.

Nach William Adams. (Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane — Skoliose.)

geengt, ihre respiratorische Thätigkeit wird erschwert. Hochgradig Skoliotische sind daher immer etwas kurzathmig und unfähig zu schweren körperlichen Anstrengungen. Auch kommen sie durch Bronchitis und Pneumonie in grössere Lebensgefahr als normal gebaute Individuen, da die Sputa aus den geknickten und zusammengepressten Bronchen nur schwer ausgehustet werden können. Unter der mangelhaften Athmung leidet auch der Blutkreislauf, und es tritt unter sehr lästigem Herzklopfen Dilatation des rechten Ventrikels ein. Dass endlich auch die den Wirbelcanal verlassenden Nerven zuweilen in Mitleidenschaft gezogen werden, kann nicht auffallen. Zwar kommt es hier nicht zu Lähmungen durch Compression, wie bei der Kyphose nach Osteomyelitis granulosa, aber wohl zu recht quälenden, reissenden und ziehenden Schmerzen, welche auftreten, sobald

die aufrechte Stellung längere Zeit hindurch eingehalten werden musste und welche offenbar auf Dehnung und Zerrung der Nerven beruhen.

Skoliotische Frauen gehen, wenn sie schwanger werden, einem unregelmässigen Verlaufe der Schwangerschaft und schweren Entbindungen entgegen, da der Uterus sich nicht frei nach oben entwickeln kann und das schräg-verengte Becken eine häufige Begleiterscheinung der höheren Grade der Skoliose ist.

Der zeitliche Verlauf der Skoliose ist sehr verschieden. Manche Verkrümmungen entwickeln sich sehr langsam und allmälig; andere erreichen in wenigen Monaten schon ganz bedenkliche Grade; wieder andere kommen gelegentlich zum Stillstande. Mit dem Abschlusse des Knochenwachsthums, gegen das 22. Jahr, pflegt die Skoliose keine bedeutende Steigerung mehr zu erfahren, doch ist die Aussicht auf Besserung dann gewöhnlich abgeschnitten.

§ 219. Prophylaxe und Therapie der Skoliose.

Nach den ätiologischen Auseinandersetzungen des § 217 bedarf es keiner besonderen Begründung mehr, dass die *Prophylaxe gegen die Ausbildung der habituellen Skoliose ausserordentlich viel vermag.* Wie in den Schulen durch zweckmässig construirte Sitzbänke, durch gute Beleuchtung, durch vernünftigen Wechsel von Arbeit und kräftigendem Spiel die deformirenden Einflüsse auf einen möglichst geringen Grad beschränkt werden können, das zu untersuchen, gehört in das Gebiet der Hygiene, speciell der Schulhygiene, welche in dieser Richtung während der letzten Decennien eine anerkennenswerthe Wirksamkeit entfaltet hat. Aber die Prophylaxe soll auch im Hause nicht unthätig sein, und hier ist es vor Allem Sache des Hausarztes, Eltern und Kinder auf die vielfachen kleinen Fehler aufmerksam zu machen, die in ihrer Gesammtwirkung so grossen Schaden bringen. Sache des Hausarztes ist es ferner, über die zweckmässige Ernährung des Kindes zu wachen und zu verhüten, dass der übertriebenen Pflege des Geistes die Gesundheit des Körpers zum Opfer falle.

Der Werth prophylaktischer Massregeln steigt um so höher, je weniger es mit mechanischen Hülfsmitteln allein gelingt, dem Uebel kräftig zu steuern, wenn erst einmal die Verbildung der Wirbel und Bandscheiben ihren Anfang genommen hat. Eine Skoliose im zweiten Stadium (§ 218) ist kaum mehr vollständig zu corrigiren, man darf es schon als einen Erfolg der Behandlung ansehen, wenn sie während des Wachsthums nicht zunimmt. Eine Skoliose im dritten Stadium ist irreparabel.

Bei der *mechanischen Behandlung* der habituellen Skoliose darf nicht vergessen werden, dass man mit den verschiedenen Vorrichtungen und Apparaten niemals unmittelbar auf die Wirbelsäule einwirken kann, denn die Wirbel bieten keine hervorragenden Fortsätze und Flächen, an welchen mechanische Apparate angreifen könnten. Soll auf die Stellung der Wirbelsäule durch *Zug oder Druck* corrigirend gewirkt werden, so muss der erstere am Becken und an den unteren Extremitäten, oder am Schultergürtel und am Kopfe angreifen; der Druck aber kann auf die Brustwirbel nur durch die Rippen übertragen werden, während an den Lendenwirbeln überhaupt eine Druckwirkung kaum zu erreichen ist.

Dies vorausgeschickt, geben wir im Folgenden eine gedrängte Schilderung der orthopädischen Apparate, wie sie sich im Verlaufe von über 300 Jahren unter dem fortwährenden Wechsel der Anschauungen über die Entstehung der Skoliose herausgebildet haben. Wie folgen hierbei Ernst Fischer, der ganz kürzlich in dankenswerther Weise die Geschichte der Skoliose und ihrer Behandlung erschöpfend dargestellt hat. Am Schlusse sollen dann die brauchbarsten und empfehlenswerthesten Apparate kurz aufgeführt werden.

Nachdem schon Glisson (1660) zur zeitweiligen Entlastung der Wirbelsäule die horizontale Rückenlage, die halbe und ganze Seitenlage mit Unterschieben von Kissen unter die convexen Abschnitte des Rückgrates empfohlen hatte, wurde von Venel (1788) zuerst mit der Rückenlage die *Streckung* verbunden. Sein Princip fand Beachtung, und es entstanden mit der Zeit eine grosse Anzahl verschieden construirter *Streckbetten*, von welchen die von Schreger, Heine, Leithof, Lafond-Duval, Bloemer, Delpech, Guérin und Bigg die bekanntesten sind. Der bald durch Schrauben und Winden, bald durch elastische Federn ausgeübte Zug griff meist am Becken und am Kopfe an und sollte die verkrümmte Wirbelsäule gerade recken. Daneben hatte man an einigen Betten auch den von Glisson mittelst Polster bewirkten Seitendruck verwerthet und zwar bald durch Pelotten, bald durch Gurten und Schlingen, an welchen Gewichte angebracht waren, oder, wie an dem Guérin'schen lit à extension sigmoïde, durch S-förmige Verschiebung der Matratzenstücke. Ausser den Streckbetten gebrauchten die alten Orthopäden noch *Strecksessel*, in welchen zur Entlastung der Wirbelsäule der Kopf durch eine sog. Glisson'sche Schwebe, eine Kinn und Nacken umfassende Lederschlinge, emporgezogen wurde. (Vergl. auch § 185.) Alle diese Apparate sind mit Recht fast ganz ausser Gebrauch gekommen, weil man einsah, dass die dem Körper dauernd oder auch nur stundenlang aufgezwungene Lage und Stellung der gesammten Ernährung Eintrag that und in ihrer Wirkung doch sehr hinter den Erwartungen zurückblieb. Nur der seitliche Zug in horizontaler Lage ist beibehalten worden, als „Seitenlage in der Schwebe", wie sie zuerst von Bampfield (1842) angewendet und später besonders von Lonsdale (1847), Barwell (1868) und F. Busch (1882) empfohlen wurde. Es soll hierbei die convexe Seite der skoliotischen Brustwirbelsäule in dem Gurt oder in der Schlinge hängen und eine Uebercorrection erfahren. Die Kranken bringen in diesen seitlichen Schweben nur eine oder zwei Stunden zu, werden aber im Uebrigen mittelst *portativer Apparate* behandelt, welche heutzutage vorwiegend im Gebrauche sind.

Man kann unter ihnen zwei Formen unterscheiden: *Corset- und Schienenapparate.* Die ersteren finden sich in ihrer primitivsten Form schon bei Ambr. Paré (1579), der die skoliotischen Kinder Leibchen von dünnem, gelochtem Eisenblech tragen liess. Solche mit Leder oder Tuch überzogene kleine Panzer von Eisen- oder Kupferblech haben sich in verschiedenen Modificationen bis auf den heutigen Tag erhalten, sind aber durch die 1864 von Bernhardi eingeführten Contentivverbände sehr zurückgedrängt worden. Bernhardi bediente sich des Pappverbandes, den er bis zum Hartwerden mit Gypsbrei überstrich. Später wurde die Gypsschale entfernt und das Pappcorset durch Aufschneiden in der vorderen Mittellinie abnehmbar gemacht.

Eine sehr wesentliche Verbesserung erfuhren diese Contentivverbände durch Sayre (New-York 1876), der das Gypscorset am *suspendirten Körper* anlegte. Er vereinigte so eine extendirende Wirkung mit der blos stützenden der früheren Verbände. Das Verfahren ist das gleiche wie es § 213 geschildert wurde; nur folgende kleine Abweichung wird von Sayre empfohlen: die Kranken sollen sich an dem Stricke des Flaschenzuges mit den eigenen Händen emporziehen, und die Hand, welche der convexen Seite der Krümmung entspricht, soll dabei den Strick höher umfassen als die andere. Hierdurch werde die Stellung der Scapulae und der Rippen etwas corrigirt.

An die Stelle des Gypses ist neuerdings der mit Schellack getränkte, *plastische Filz* getreten, für dessen Verwendung zu eng anschliessenden, aber *abnehmbaren* Corsets sich Beely besondere Verdienste erworben hat. Beely formt die Filzcorsets um Gypsverbandmodelle, die er am suspendirten Kranken vorher anlegt. Die Suspension ist dabei sehr vereinfacht. Der Kranke zieht sich mit beiden

Händen bis zum Zehenstand an einem von der Zimmerdecke herabhängenden Querholze in die Höhe, während sein Kopf durch eine Glisson'sche Schwebe noch besonders gestützt wird (Fig. 166). Ehe der Gypsverband vollends hart ist, wird er aufgeschnitten und abgenommen und dient nun dem plastischen Filz als Modell. Man kann indessen den erwärmten, weichen Filz auch direct dem skoliotischen Thorax anpassen, muss aber dann eine sehr gute, rasch erhärtende Qualität verwenden, weil sonst dem Kranken die Suspension unerträglich wird. Ist der Filz hart, so wird das Corset vorn zugeschnitten, mit Knöpfen, Schnallen und Gurten versehen und auf diese Weise zum engen Anliegen zugerichtet.



Fig. 166.
Beely's vereinfachte Schwebe zur Selbstsuspension (1880).

Die *portativen Schienenapparate* beginnen in der Orthopädie mit Roux und Magny (1762). Diese suchten die Wirbelsäule vor Allem zu entlasten und legten daher einem steifen Corset eine hintere, senkrechte Stahlschiene ein, die sich unten auf die Darmbeinschaufeln stützte, oben aber Kinn und Hinterhaupt in einem steifen Kragen trug. Das gleiche Princip verfolgte 1764 Levacher, doch liess er die Stahlstange vom Nacken her im Bogen über den Scheitel gehen und hing an diesen federnden Bogen den Kopf mittelst einer engschliessenden Haube auf. Diese Stützmaschine, deren Princip wir in den späteren, von Delacroix (1825), Heine (1832), Wildberger (1861) wiederfinden, vervollständigte Portal (1767) durch Achselträger. Ihre entlastende Wirkung ist zwar keine besonders kräftige, aber sie stützen doch die Schultern und sind dem Kranken eine fortwährende Mahnung, sich gerade zu halten.

Ein neues corrigirendes Moment gewannen die Stützapparate mit dem Einfügen *seitlicher Druckvorrichtungen.* Diese können, wie eingangs hervorgehoben wurde, freilich nur durch die beweglichen und federnden Rippenbogen auf die Wirbelsäule wirken, doch *darf ihrem constanten Drucke ein Einfluss nicht abgesprochen werden, sowohl was die seitliche Verschiebung der Wirbel betrifft, als vor Allem ihre Torsion.*

Das Princip des Seitendruckes in entgegengesetzter Richtung ist in der verschiedensten Weise verwirklicht worden. Bald sind es Kissen und Polster, welche das einfache Schnüren des Corsets gegen die abnorm gewölbten Stellen anpresst, bald Pelotten, die mittelst Schrauben oder Schnallen gegengedrückt werden. Einen wesentlichen Fortschritt bezeichnet die Einführung des *elastischen Stahlfederdruckes* durch van Gesscher (1792). Wir finden ihn in fast allen später construirten Skoliosenapparaten verwendet, so in denjenigen von Heine (1832), Wildberger (1861), Bigg (1865), Langgaard (1868), Aufrecht (1873), endlich in dem von Nyrop (1864 und 1877), welcher die Stahlfedern zweckmässiger Weise parabolisch krümmte. Alle diese Federdruckapparate stützen sich

mit einem Beckengurte auf die Darmbeinschaufeln auf, haben eine die Pelotten tragende Rückenstange und meist Achselstützen. Während aber bei den älteren der Pelottendruck nur gegen die seitliche Verschiebung der Wirbelsäule gerichtet war, wird in den Apparaten von Wildborger und den nach ihm angeführten auch die Drehung zu corrigiren gesucht. Die Pelotten liegen nicht mehr seitlich, sondern die eine hinten, die andere vorn auf dem vorgewölbten Rippenbogen. In sehr vollkommener Weise wirkt in dieser Beziehung der neuere Apparat von Nyrop (Fig. 167).

In den bisher genannten portativen Skoliosenapparaten wurde der seitliche und diagonale Druck durch bewegliche Pelotten ausgeübt, welche an einer festen Rückenstange articuliren; an dem Hossard'schen sog. Inclinationsgürtel (1835) dagegen ist die Rückenstange beweglich und zieht bei ihrer Drehung nach der concaven Seite der Rückenskoliose die Gurten an, welche die convexe Krümmung umspannen. Diese Einrichtung mag ihre Wirkung auf das skoliotische Brustsegment der Wirbelsäule nicht verfehlen, die Lendenskoliose aber bleibt gänzlich unberücksichtigt; denn der von der anderen Seite herumgreifende Lendengurt ist niemals in gleich starke Spannung zu versetzen. Der Hossard'sche Gürtel ist daher in dieser ursprünglichen Form längst verlasson, aber die bewegliche Rückenstange findet sich noch bis in die neuere Zeit in anderen Apparaten, welche ausserdem mit Achselstützen und federnden Pelotten ausgestattet sind.

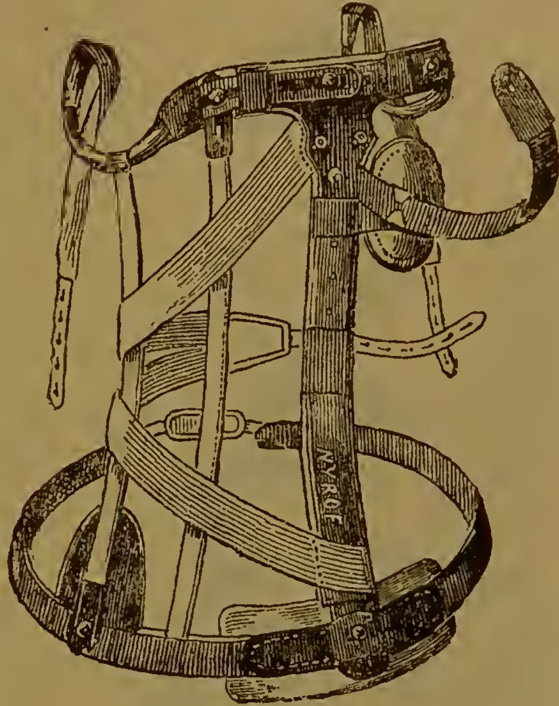


Fig. 167.
Nyrop's Federdruckmaschine (1877).

Von Barwell (1868) wurde der *elastische Zug* mit Gummischläuchen und Gummigurten, der seither wohl schon mehrfach an Stützapparaten für Skoliose Verwendung gefunden hatte, unmittelbar auf den Körper übertragen. Seine „oblique bandage" besteht aus einem Polster, welches seitlich unterhalb der rechten Achselhöhle liegt und durch je zwei über Rücken und Brust ziehende elastische Gurten an der linken Schulter in einem Schulterringe, an der linken Hüfte in einer Spicatour befestigt wird. Bei einer anderen, „the spiral" genannten Bandage beginnt das elastische Band an der linken Schulter und zieht in einer doppelten Spirale zur rechten Hüfte. Beide Bandagen, sowie eine complicirtere dritte, die von der rechten Schulter zur linken Lendengegend und von da zur rechten Hüfte geht — „dorsolumbar bandage" — wirken vorwiegend durch seitlichen Druck, und die beiden ersteren sind nicht frei von dem Vorwurfe, dass sie die linke Schulter, die bei der gewöhnlichen rechtsconvexen Skoliose an sich schon tiefer steht, mit der Zeit noch mehr herabziehen. Es hat dahor E. Fischer (1885), um diese Fehler zu vermeiden und um zugleich eine Torsion auf den Thorax auszuüben, die elastischen Gurten mittelst eines gepolsterten Lederringes an der rechton Schulter angreifen, eine von da über den Rücken zur linken Schulter und um diese herum, zwei lange aber, schräg über Brust und Bauch zur linken Hüfte ziehen lassen, wo sei in einer Spica coxae enden (Fig. 168a und b). Es soll auf diese Weise die

rechte, erhöhte Schulter nach abwärts und zugleich nach vorn, die linke nach hinten gezogen werden. Auf die Wirbelsäule wirkt dieser constante, elastische Zug drohend, und zwar entgegengesetzt der skoliotischen Torsion; mehr aber noch arbeitet er fortwährend der seitlichen S-förmigen Krümmung entgegen und damit natürlich auch wieder der Torsion. Denn wenn er bei der rechtsconvexen zusammengesetzten Skoliose die erhöhte rechte Schulter nach abwärts zieht, so sucht er das Brustsegment der Wirbelsäule fortwährend nach links convex zu biegen, und dieser Correction muss die linksconvexe Lendenkrümmung um so eher folgen, als

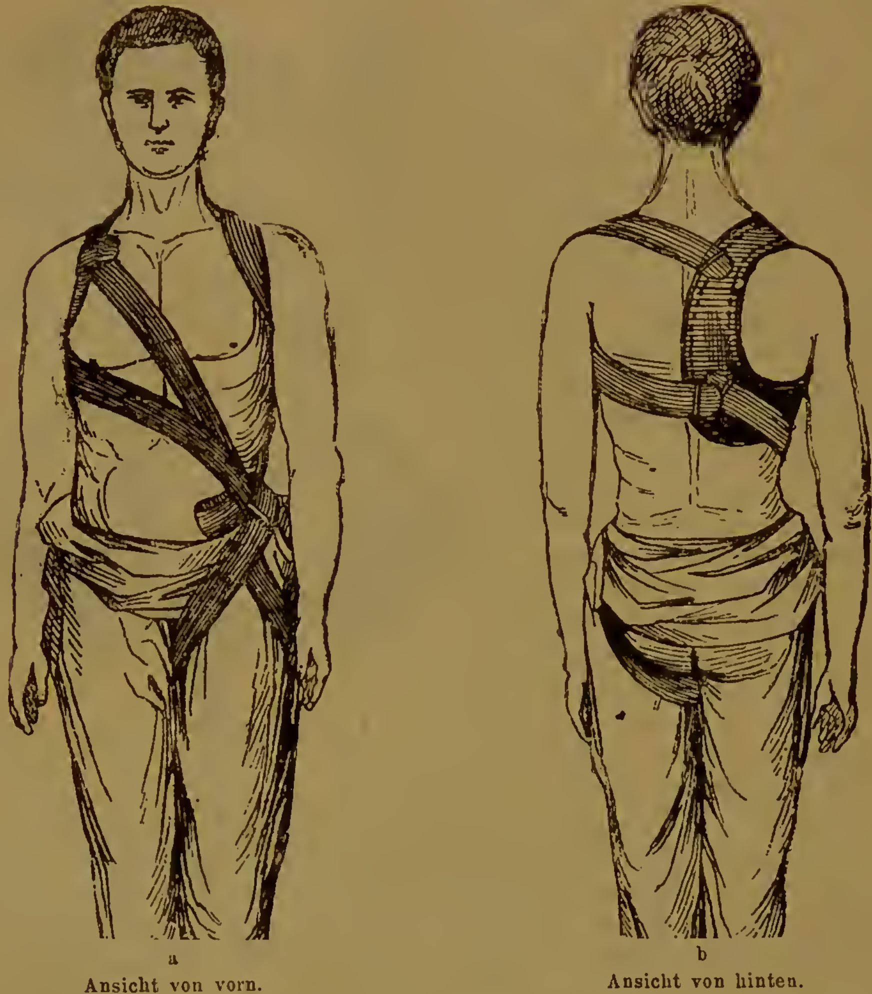


Fig. 168.
Ernst Fischer's diagonale elastische Bandage mit Schulterhalter (1885).

mit der Gurtenschlinge die linke, tieferstehende Hüfte gehoben wird. Man darf sich nun freilich nicht vorstellen, dass diese Correction durch den elastischen Zug allein und direct erfolge, hierzu sind die Zugkräfte zu schwach und nachgiebig. Aber der constante Zug in diagonaler Richtung von rechts-oben nach links-unten nöthigt den Skoliotischen fortwährend, seine Wirbelsäule womöglich in die entgegengesetzten Krümmungen zu bringen, überzucorrigiren und wirkt auf diese Weise der allmäligen Verbildung der Bandscheiben und Wirbel entgegen.

Dasselbe Princip verfolgt, freilich auf ganz anderem Wege, der gleichzeitig von Barwell und R. v. Volkmann (1872) angegebene *schiefe Sitz* (Fig. 169). Setzt man den Skoliotischen mit der erhöhten Hüfte auf den niedrig stehenden

Theil des Sitzes, so krümmt er, um sich aufrecht zu erhalten, sein linksconvexes Lumbalsegment nach rechts, sein rechtsconvexes Dorsalsegment nach links, wie dies die Linien in der Figur andeuten. Es wird auf diese Weise die Skoliose übercorrigirt.

Die ungeheuere Menge orthopädischer Hilfsmittel, von welchen hier nur die wichtigsten genannt und in ihrer Wirkungsweise geschildert wurden, zeigt so recht die Schwierigkeiten, welche die Skoliose der mechanischen Behandlung entgegensetzt. Die besten Erfolge ergeben Skoliosen im ersten Stadium, in welchem sich die Verkrümmung noch nicht fixirt hat. Hier ist das Feld für *elastische Bandagen*, besonders für die von E. Fischer, sowie für den Barwell-Volkmann'schen *schiefen Sitz*, welcher selbstverständlich vorwiegend in der Schule, aber auch bei häuslichen Arbeiten, während des Clavierspielens u. s. w., zur Anwendung zu kommen hat. Beginnen die skoliotischen Krümmungen fest zu werden, so reicht man mit den ebengenannten Mitteln selten aus. Die Correction kann jetzt nicht mehr allein den Muskeln und der zweckmässig verwendeten Schwerkraft überlassen bleiben; die Wirbelsäule muss entlastet und in der entlasteten Position gestützt werden. Dies besorgen in vortrefflicher Weise die am suspendirten Kranken angelegten Sayre'schen Gyps- noch besser die Filzcorsette. Seitdem sie zum Abnehmen eingerichtet werden, fällt der Vorwurf weg, sie entzögen den skoliotischen Thorax auf lange Zeit der Controle des Arztes. Aber andere Mängel bleiben, so vor Allem das enge Umfassen des Brustkorbes, der in seinen Athembewegungen immer etwas gehindert ist, die oft unerträgliche Wärme im Sommer, endlich das umständliche, mindestens drei Assistenten benöthigende Anlegen, welches dem Arzte die Anwendung fast zur Unmöglichkeit macht. Immer wird man daher wieder auf die durch Bandagisten angefertigten Skoliosenapparate zurückgreifen müssen, die, wenn sie gut und unter der Controle des Arztes gearbeitet sind, das überhaupt Erreichbare zu leisten pflegen. Eines der besten Modelle ist unstreitig das neuere von Nyrop mit parabolischen Stahlfedern (Fig. 167). Sehr leicht und elegant gearbeitet, dabei dennoch recht wirksam sind die Hessing'schen Skoliosenapparate oder vielmehr Skoliosen-Corsette. Vorgeschrittene Fälle von Skoliose werden von einigen Orthopäden auch heutzutage noch des Nachts und mehrere Stunden am Tage in Streckbetten gelegt; andere begnügen sich mit der Seitenlage in Schweben. Der Erfolg kann kein bedeutender sein, wie denn überhaupt im dritten Stadium der Skoliose fast jede Behandlung im Stich lässt und erst das Ende des Knochenwachsthums dem Fortschreiten Einhalt gebietet.

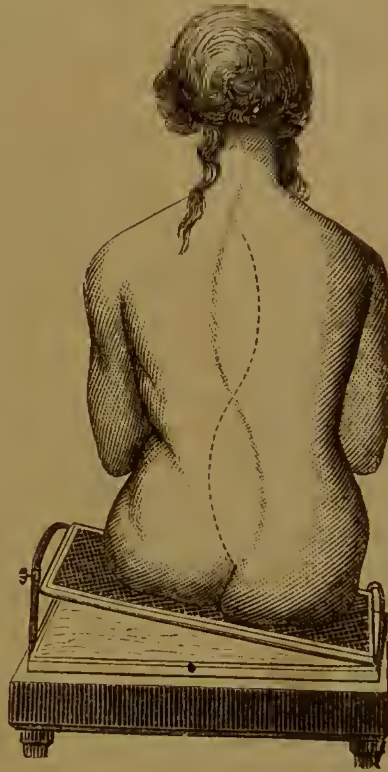


Fig. 169.

Der schiefe Sitz von Barwell und R. v. Volkmann. Die punktirte Linie gibt die skoliotische Krümmung, die schattirte die Uebercorrection an. (Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane — Skoliose.)

Bei jeder mechanischen Behandlung der Skoliose sollte das *Turnen*, besonders die sog. *Freiübungen* nicht vernachlässigt werden. Nicht, als ob durch bestimmte Muskelanstrengungen ein directer Einfluss auf die Verkrümmung geübt werden könne, wie das wohl früher den „musculären" Theorien der Skoliose zu Liebe von manchen Orthopäden behauptet worden ist; aber körperliche Uebungen und Turnspiele

stärken und kräftigen alle Muskeln und üben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Ernährung und den ganzen Körperhaushalt.

Die *statische Skoliose* erfordert das frühzeitige Anordnen einer erhöhten Sohle oder einer Prothese an das verkürzte Bein. In Fällen von Verkrümmung im Knie kann auch das Redressement oder die Osteotomie (§§ 482 u. 484) nothwendig werden. Auf diese Weise wird einem Festwerden der statischen Skoliose wirksam vorgebeugt.

Die *narbige oder empyematische Skoliose* ist nur auf geringere Grade zu beschränken, und zwar dadurch, dass man die Empyeme frühzeitig zu einer möglichst aseptischen Heilung führt.

§ 220. Rachitische Verkrümmungen der Wirbelsäule und des Thorax. Die Arthritis deformans.

Die auf *Rachitis* beruhenden Verkrümmungen der Wirbelsäule schliessen sich an die vorher besprochenen insofern an, als auch sie durch *Belastung* entstehen. Die Rachitis befällt die Wirbel, wie alle übrigen Knochen, in der Art, dass die neu wachsenden Knochentheile von den Kalksalzen, welche dem Knochen die normale Festigkeit geben, zu wenig enthalten und der Knorpel an der Grenze der Verknöcherungsschicht weich bleibt. Da nun jeder Wirbelkörper an seiner oberen und unteren Fläche einen epiphysären Knorpelbelag trägt und auch die Zwischenwirbelbandscheiben mit ihren knorpeligen Bestandtheilen weicher als normal bleiben, so wird die Wirbelsäule zu einem abnorm biegsamen Stabe, welcher schon unter der geringen Last des kindlichen Körpers zusammensinkt. So sehen wir denn die totale Vorwärtskrümmung der Brustwirbelsäule bei rachitischen Kindern sehr rasch permanent werden. Ja noch mehr, es bildet sich am Dorsalsegmente zuweilen ein solch spitzer Buckel, ein Gibbus, aus, dass nur die Anamnese später den rachitischen Gibbus von dem nach Myelitis granulosa zurückgebliebenen unterscheiden lässt. Zu der hochgradigen, alle Brust- und die oberen Lendenwirbel umfassenden *rachitischen Kyphose* tritt mit der Zeit eine kurze compensatorische Lordose des Hals- und Lumbalsegmentes.

In anderen Fällen entstehen partielle Kyphosen, so besonders die schon § 215 (Schluss) erwähnte Kyphose der Lendenwirbelsäule, welcher gewöhnlich die zur Skoliose disponirende, flache Wölbung des Rückens folgt.

Die *rachitische Skoliose* erscheint bald mit, bald ohne gleichzeitige Kyphose. Sie unterscheidet sich von der habituellen Skoliose wesentlich durch ihr viel früheres Auftreten, zwischen dem 2. und 6. Jahre, durch das raschere Zunehmen der Deformität, endlich durch die sehr viel unregelmässigere Form. Zwar finden sich auch compensatorische Krümmungen, aber diese gleichen die primäre doch nicht immer in der Weise aus, dass der Körperschwerpunkt senkrecht zwischen die Füsse fällt. Skoliotische, deren Verkrümmung auf Rachitis beruhte, tragen im späteren Alter oft nur mit grosser Muskelanstrengung den seitlich überhängenden Rumpf.

Der *Thorax* wird, wie bei der habituellen Skoliose, so auch bei der rachitischen in die Verbildung mit hereingezogen, kann aber auch für sich rachitisch erkranken und verschiedene Deformitäten eingehen. Bekannt ist die auch bei allgemeiner Rachitis an den Rippenknorpeln auftretende Schwellung, die zu der Bezeichnung „rachitischer Rosenkranz“ Anlass gegeben hat. An diesen den Epiphysenknorpeln entsprechenden Stellen kommt es nun auch zu allerlei Verbiegungen und förmlichen Einknickungen. Bald liegt das Sternum vertieft zwischen den zuerst nach vorn, dann erst nach der Seite ziehenden Rippen — *Pectus excavatum* —, bald bilden Brustbein und Rippenknorpel einen kielförmig vor-

springenden First — *Pectus carinatum.* Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Bewegungen des Zwerchfelles und der übrigen respiratorischen Muskeln, besonders des Serratus ant. maj. die erweichten Rippen in die pathologischen Formen ziehen.

Mit dem Eintritt in das spätere Kindesalter, das 6. und 7. Lebensjahr, heilt die Rachitis gewöhnlich aus, aber nicht, ohne sichtbare Verkrümmungen zu hinterlassen, oder eine Disposition zur habituellen Skoliose.

Bei der Behandlung der auf Rachitis beruhenden Kyphosen und Skoliosen ist die allgemeine antirachitische Therapie (Allg. Thl. § 94) neben der mechanischen wohl zu berücksichtigen. Für die letztere sind die gleichen Grundsätze gültig, welche bei der habituellen Skoliose festgestellt wurden.

Die *Arthritis deformans* (Polypanarthritis, Allg. Thl. § 103) der Wirbelsäule ist eine Krankheit des höheren Alters. Im Gegensatze zu der gleichen Erkrankung an den Extremitäten fällt hier die wesentliche Störung nicht auf die Gelenke der Wirbelsäule, sondern mehr auf die Knochen. An ihnen beginnen mächtige, periostale Knochenwucherungen, welche sich über lange Strecken an der Seite, oder dem Ligament. longit. ant. folgend, verbreiten und viele Wirbelkörper durch eine lange, fortlaufende Knochenplatte ankylotisch verschmelzen. Die Zwischenwirbelbandscheiben können sich durch Verknöcherung an dem Process betheiligen. v. Thaden und Harryson heben hervor, ein solcher Zustand begünstige die Entstehung von Wirbelfracturen (§ 208). Leyden, Bergson und Rhoden betonen die Entwickelung von Neuralgien, bedingt durch den Druck, welchen die Knochenwucherungen an den Foramina intervertebralia auf die vom Rückenmarke abgehenden Nerven ausüben. Mit warmen Bädern, dem inneren Gebrauche von Jodkalium und anderen bei Arthritis deformans empfohlenen Mitteln erreicht man höchstens einen zeitweiligen Stillstand des Processes.

§ 221. Die Geschwülste der Wirbelsäule und der Rückenmarkshäute. Spina bifida.

Von den *Geschwülsten der Wirbelsäule* haben nur die der Wirbelbogen und der Fortsätze ein klinisches Interesse, denn nur sie können Gegenstand einer chirurgischen Behandlung werden. Die Geschwülste der Wirbelkörper dagegen, vorwiegend Sarkome und Carcinome, wachsen gegen die Brust- und Bauchhöhle hin; sie entziehen sich hierdurch der chirurgischen Therapie und, so lange sie nicht sehr gross werden, auch der Diagnose. Die Lendenwirbel zeigen, ähnlich wie die Halswirbel (§ 186), eine grössere Neigung zur Bildung solcher Geschwülste; die Brustwirbel werden selten befallen.

Von geringem Belange sind parosteale *Fibrome,* welche sich in dichter Nähe der Proc. spinosi der Lendenwirbel entwickeln. Osteomartige Knochenwucherungen werden bei *Arthritis deformans* der Wirbel (§ 220) beobachtet und führen zuweilen zu brückenartigen Verwachsungen zwischen benachbarten Wirbeln.

Geschwülste der Rückenmarkshäute, und zwar *extradurale* Lipome, Sarkome, Echinokokken und Tuberkel, *intradurale* Myxome, Fibrome, Sarkome, Psammome und Tuberkel, welche durch Druck auf die Medulla unerträgliche Schmerzen, klonische und tonische Krämpfe erzeugen und schliesslich zu Lähmungen führen, waren bis in die neueste Zeit hinein nur Gegenstand neuropathologischer Diagnostik und einer unzureichenden inneren Therapie. Victor Horsley hat dieses Gebiet auch der Chirurgie erschlossen. Am 9. Juni 1887 entfernte er, nach Eröffnung des Wirbelcanales, ein mandelgrosses Fibromyxom, welches an den Wurzeln des 3. und 4. Dorsalnerven entstanden war und das

Mark comprimirt hatte. Das Resultat war ein glänzendes. Sechs Tage nach der Operation konnte die Blase wieder selbständig entleert werden, im Verlaufe von zwei Monaten ging die Lähmung beider Beine bis auf Weniges zurück, und nach Jahresfrist erfreute sich der Operirte wieder seiner vollen Gesundheit.

Als Methode für die Eröffnung des Wirbelcanales hat Horsley nach vielfachen Versuchen an Hunden die folgende herausgebildet: Der Kranke liegt auf der rechten Seite, mit etwas vorgebeugtem Oberkörper. Ein tiefer, den Dornfortsätzen entlang ziehender Schnitt durch Haut und Weichtheile legt die tiefe Rückenfascie blos, welche sammt den sehnigen Muskelansätzen von den Processus spinosi abgetrennt wird. Es folgt ein Querschnitt nach aussen, um Muskeln und Fascie zu entspannen und das Losschälen der Musculatur von den Bogen und Querfortsätzen zu erleichtern. Die hierbei auftretende, nicht unerhebliche Blutung aus den Muskelarterien erfordert zahlreiche Ligaturen und Umstechungen. Nun trägt man den Dornfortsatz, dessen zugehöriger Wirbelbogen entfernt werden soll, mit einer starken Knochenschere an seiner Wurzel ab und setzt auf die nunmehr fast ebene Rückseite des Bogens eine Trepankrone auf oder sägt den Bogen an beiden Seiten mit einer Wirbelsäge ein. Auch kann man sich einer eigens construirten, im Winkel von 120° über die Kante gebogenen Knochenschere bedienen. Nach Loslösung der Ligamenta intercruralia (s. flava, s. subflava) und Herausnahme des Wirbelbogens liegt die Dura blos, bedeckt von einem sehr gefässreichen Fettlager. Bei ihrem Einschneiden in der Längsrichtung hält man sich streng in der Mittellinie und vermeidet auf diese Weise eine stärkere Blutung aus den von den Seiten heranziehenden Gefässen. Das Abfliessen der Cerebrospinalflüssigkeit stört nun zunächst den genauen Einblick. Indessen hört dies bald auf, zumal wenn der Kranke ruhig liegen bleibt und besonders sein Kopf nicht erhoben wird. Das Mark kann jetzt vorsichtig von oben her betastet, von unten her mit einer stumpfen Aneurysmanadel umgangen und der Wirbelcanal auf comprimirende Geschwülste untersucht werden. Nach Herauslösen des Tumors vereinigt man die Schnittwunde in der Dura mit Catgut. Es folgen versenkte Muskelnähte und der Schluss der Hautwunde bis auf einen kurzen Drain.

Eine äusserst interessante Geschwulstbildung, welche uns etwas länger beschäftigen soll, ist die *Spina bifida* (*Hydrorrhachis*). Dieser Name bezieht sich auf cystische Geschwülste, welche von dem Rückenmarke ausgehen und durch angeborene Spalten der Wirbelbogen (gewissermassen Spalten der Proc. spinosi, daher „spina bifida“) unter die Haut des Rückens treten. Die Cysten sind an ihrer basalen Begrenzungslinie kreisrund, bilden flach kugelige Vorwölbungen, auf deren Höhe sich zuweilen eine kleine Einziehung der Haut befindet (Fig. 170) und variiren von Nuss- bis Faustgrösse und darüber. Sie sitzen immer genau in der Medianlinie des Rückens und zwar am häufigsten in der Lendengegend, seltener in der Brust-, Hals- oder Kreuzbeingegend. Der Inhalt der Cysten ist wasserhell und scheint bei grossen Geschwülsten sogar durch die gespannte und verdünnte Hautdecke hindurch. Die anatomische Untersuchung zeigt, dass *die Cystenhöhle gewöhnlich mit dem Canalis centralis des Rückenmarks und zwar bei dem Sitze in der Lendengegend häufig mit dem Ende dieses Canales in der Cauda equina zusammenhängt.* Durch den Centralcanal hindurch communicirt die Spina bifida mit den Hirnventrikeln, ein Zusammenhang, der auch zuweilen klinisch zu demonstriren ist. Drückt man nämlich auf die Spina bifida in der Lendengegend, so hebt sich nicht selten die Hautdecke an der grossen Fontanelle (Krabler). Man fühlt dann eine Fluctuation, welche sich durch den Kopf und die ganze Länge des Rumpfes hindurch nach unten fortsetzt. In einzelnen Fällen scheint die Höhle der Spina bifida nicht mit dem Centralcanale, sondern mit dem Subarachnoidealraume des Rückenmarkes in Verbindung

zu stehen. Die chemische Analyse des Cysteninhaltes ergibt etwas Zucker und kleine Eiweissmengen, ganz wie bei der Cerebrospinalflüssigkeit (§ 7). In der Spina bifida der Londengegond verlaufen die Nervenstämme der Cauda equina an der Wandung der Cyste, sodass die Flüssigkeit zum Theil von den Nervenstämmen umschlossen wird.

Die Functionen der Nerven können bei Spina bifida vollkommen erhalten sein, sie leiden erst, wenn die Geschwulst bedeutend wächst. Dann treten unter dem Drucke der Flüssigkeit Lähmungen der unteren Extremitäten und der Beckenorgane, der Blase und des Rectum ein. Erleidet die Geschwulst eine starke Compression, so kann eine solche Rückstauung der Flüssigkeit durch den Centralcanal bis zu den Gehirnventrikeln eintreten, dass allgemeine Krämpfe folgen. Umgekehrt wird bei heftigen exspiratorischen Bewegungen, z. B. bei dem Schreien der Kinder, durch die Ueberfüllung der Venen im Gehirne eine Rückstauung vom Gehirn zur Spina bifida beobachtet, die sich in einer prallen Anspannung des Sackes kund gibt.

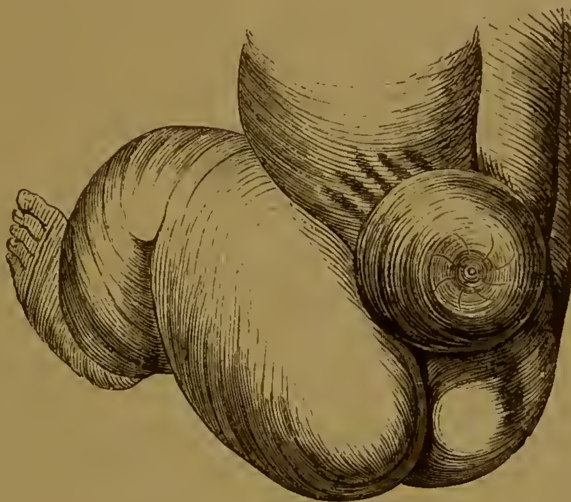


Fig. 170.
Lumbale Spina bifida, nach Virchow.

Spontane Rückbildungen der Spina bifida sind selten; das Stationärbleiben ist schon als ein relativ günstiges Verhalten zu betrachten, so dass man dann von jeder operativen Behandlung Abstand nimmt. In den meisten Fällen kommt es unter fortdauerndem Anwachsen der Flüssigkeitsmenge zu einer Geschwürsbildung an der stark gespannten äusseren Haut und zur Perforation der Cyste. Dann fliesst die Flüssigkeit ab, und die eiterige Entzündung der Cystenwand setzt sich auf das Rückenmark fort; der Tod erfolgt gewöhnlich kurze Zeit nach der Perforation. Bei langsamem Auströpfeln der Flüssigkeit wäre freilich unter aseptischem Schutze noch die entfernte Möglichkeit einer Spontanheilung gegeben, doch wird man auf diesen Ausgang kaum rechnen dürfen.

Sobald die Spannung der Haut rapid zunimmt und die Perforation droht, muss zur operativen Behandlung der Spina bifida geschritten werden. Auch der Eintritt einer Lähmung der Nerven, welche die unteren Extremitäten und die Beckenorgane versorgen, kann als Indication gelten. Die gefahrloseste und im Erfolge ziemlich sichere Art der Behandlung ist folgende: *Man sticht die Hohlnadel der Pravaz'schen Spritze, wenn möglich in schiefer Richtung, von der normalen Haut der Umgebung aus, in die Cystenhöhle, aspirirt 3 bis 4 Grm. des Inhaltes und injicirt sodann eine fast gleiche Menge* (2 bis 3 Grm.) *einer*

wässerigen Jodlösung (Jod. pur. grm. 0,5, Kalii jodat. grm. 1, Aqu. destill. grm. 30), welche in der Cyste verbleibt. Die Stichwunde wird mit aseptischen Verbandstoffen bedeckt und mit Heftpflasterstreifen verbunden. Schon Velpeau hat 1856 ein ähnliches Verfahren angewendet, und Journée (1868) zählte auf 18 Fälle, welche auf diese Weise behandelt wurden, 14 Heilungen. Seitdem Brainard und Crawford (1866) ihre günstigen Erfolge mit dem hier empfohlenen Verfahren mittheilten, hat C. Hueter drei Fälle von Spina bifida auf die gleiche Weise zur dauernden Heilung gebracht. Punction und Injection müssen einige Male (3—5 mal) wiederholt werden und zwar in 4—8 tägigen Zwischenräumen. Einige Tage nach jeder Injection nimmt der Umfang der Geschwulst ab; endlich schrumpft sie so zusammen, dass die gerunzelte Haut in die Spalte der Wirbelbogen tritt und sie verschliesst. Morton (1877) wählt zur Injection eine Jodglycerinlösung (Jod 0,6; Jodkalium 1,8; Glycerin 30,0), von welcher an einer möglichst gesunden Hautstelle und nach theilweiser Entleerung des Cysteninhaltes mehrere Tropfen eingespritzt werden. Die Stichöffnung verschliesst er mit Collodium und einem aseptischen Verbande. Morton operirt die Kinder im Alter von 2—3 Wochen. Eine Zusammenstellung von 71 eigenen und fremden Fällen ergab 35 Heilungen, 4 Besserungen, 5 Misserfolge, 27 Todesfälle (1887).

Die *Excision* des Hydrorrhachissackes, früher wegen der lebensgefährlichen Vereiterung sehr selten ausgeführt und vielfach widerrathen, ist unter dem Schutze der Aseptik mit Recht wieder aufgenommen worden und war in neuerer Zeit mehrfach von gutem Erfolge begleitet (Henderson. John Berg u. A.). Die Operation soll womöglich in den ersten Kinderjahren vorgenommen werden. Dann ist der Sack noch nicht so gross und die Entleerung des Inhaltes wird, selbst wenn sie sehr rasch vor sich geht, keinerlei Reiz- oder Lähmungserscheinungen seitens des Rückenmarkes hervorrufen. Ausnahmsweise grosse Hydrorrhachissäcke müssen vorher pungirt werden. Nach der Excision, zu welcher zwei bogenförmige Schnitte dienen, löst man beiderseits die seröse Schicht der Cystenwand, die Dura, ab und vereinigt die Wundlappen mit Catgutfäden über der Rückgratspalte. Implantiren sich Nerven an der Innenwand, so wird diese Stelle für sich losgetrennt und vor der Duranaht in die Knochenspalte versenkt (John Berg 1887). Eine sorgfältige Seidennaht der Hautwundränder und der aseptische Verband beendet die Operation. Aus der neuesten Zeit datiren Versuche, neben der Verödung des Hydrorrhachissackes auch die Rückgratspalte zu schliessen. So empfiehlt Robson (1885) die Transplantation von Perioststückchen, die man allenfalls bei einer Amputation gewinnen könne. Mehr Erfolg verspricht das Vorgehen von Dollinger (1886), der in einem Falle die Bogenreste des 5. Lendenwirbels beiderseits abstemmte und vernähte.

Verlassene Methoden zur Heilung der Spina bifida sind die *Ligatur* und die *Compression;* die erstere ist durch die Excision längst überholt, die letztere hat sich als unwirksam erwiesen.

Im subduralen Fettgewebe kommen, wie Virchow und Drachmann beobachteten, *Lipome* vor, welche bei oberflächlicher Untersuchung wohl mit Spina bifida verwechselt werden könnten.

Die am unteren Abschnitte der Wirbelsäule, jedoch nur selten am Lendentheile sitzenden, *angeborenen Sacralgeschwülste* werden, da sie vorwiegend der Kreuzbeingegend angehören, bei den Geschwülsten des Beckens (§ 363) beschrieben werden.

DRITTE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten der Bauch- und Beckengegend.

ACHTZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchdecken.

§ 222. Die Verletzungen der Bauchdecken.

Verletzungen der *Bauchhaut* bieten kaum etwas Interessantes; die Verwundung gewinnt erst Bedeutung, wenn tiefere Schichten der Bauchdecken betroffen werden.

Quetschungen der Bauchdecken veranlassen zwischen den einzelnen Muskelschichten grössere Blutergüsse, welche sich in dem lockeren, paramusculären Bindegewebe senken und verbreiten können. Wirkt die quetschende Gewalt durch die Bauchdecken auf die Binnenorgane, so treten von Seiten des Nerven- und Gefässsystems zuweilen merkwürdige Erscheinungen ein, welche § 226 eine genauere Würdigung finden sollen.

Bei *Stich-, Schnitt-* und *Hiebwunden* der Bauchwand kommt es im Ganzen selten zu heftigen Blutungen. Die *A. epigastrica ext.*, am unteren-vorderen Abschnitte der Bauchwand ist zu klein; die grössere *A. epigastrica int.* dagegen, welche in der Mitte des Ligam. Pouparti aus der A. femoralis entspringt, in schräger Richtung nach innen und oben gegen den Proc. xiphoides des Brustbeines verläuft und in dessen Umgebung mit den Endästen der A. mammaria int. anastomosirt, liegt zu tief und ist in das Bindegewebe der Fascia transversa, zwischen M. transversus und Peritoneum, eingebettet. Es müssen erst sämmtliche Muskelschichten der Bauchwand getrennt werden, bevor die Arterie getroffen werden kann; auch vermag sie bei Stichverletzungen der stechenden Waffe auszuweichen. Nach einer Verletzung sucht man die durchschnittenen Enden der Arterie, nöthigenfalls unter Erweiterung der äusseren Wunde, auf und unterbindet sie. Blutungen aus den Endästen der *A. A. lumbales* sind noch seltener, als die aus der Epigastrica int.; sie kommen fast nur gelegentlich der Colostomie (§ 256) vor. Die Stämme dieser Arterien sind von den dicken Schichten der langen Rückenmuskeln und nach vorn noch durch den M. quadratus lumborum geschützt.

Bei Schusswunden bedingt die Elasticität der Bauchwandungen, dass die Kugeln zuweilen längere Strecken in der Bauchwand verlaufen, ohne in die Bauchhöhle einzudringen. So entstehen die sog. *Haarseilschüsse*. Contourschüsse, im früheren Sinne des Wortes, gehören hier ebenso in das Reich der Fabel, wie an der Brustwand (§ 187).

Mit der *Verletzung des Peritoneum,* welche die Wunden der Bauchwand oft complicirt, treten besondere Gefahren ein, einmal die Gefahr der Peritonitis, dann die eines Vorfalles des grossen Netzes und der Darmschlingen durch die Wunde. Wir werden dieselben in den §§ 227—231 genauer erörtern.

Fremdkörper in der Bauchwand sind zwar selten, aber ihr Vorkommen ist nicht ohne Interesse. So können beispielsweise Nadeln, welche an den Kleidungsstücken befestigt sind, durch einen Stoss in die Bauchwand eingepresst werden. Ihre Spitze dringt dann entweder sofort bis in das Peritoneum und in die Bauchhöhle vor, oder die Nadel wird durch die Contraction der Bauchmuskeln allmälig vorgeschoben. Dann reiben sich die Darmschlingen bei ihren respiratorischen und peristaltischen Bewegungen unter heftigen Schmerzen an der Nadelspitze; auch kann Peritonitis folgen. Sollen derartige spitze Fremdkörper unter Narkose extrahirt werden, so thut man gut, sich deren Sitz durch die Schmerzangabe und das Betasten genau vorher zu merken und mit Tinte oder Tusche zu bezeichnen; denn während der Narkose können die krampfhaften Muskelcontractionen die Nadel so in die Tiefe treiben, dass sie unfühlbar wird und dann nicht mehr zu finden ist. Auch vom Magen und Darmcanale aus können spitze Fremdkörper durch Perforation der Magen- oder Darmwand in die Bauchdecken gerathen und dann extrahirt werden (§ 238).

Endlich sind noch die *Muskelrisse der Bauchwand* zu erwähnen, welche durch Contraction entstehen. Sie betreffen meist die *M. M. recti* und kommen besonders häufig bei Typhuskranken vor. Die Veränderungen der Muskelsubstanz, welche im Gefolge mancher Infectionskrankheiten eintreten, disponiren offenbar zu solchen Muskelrissen. Man fühlt einen grossen Bluterguss, welcher den M. rectus in querer Richtung durchsetzt und nach dessen Resorption die Muskellücke. Gewöhnlich vollzieht sich die Heilung in der Weise, dass sich eine derbe bindegewebige Narbe, ein Muskelcallus herausbildet; zuweilen aber kommt es auch zur Eiterung. Durch sehr bedeutende Muskelanstrengungen können auch vollkommen gesunde Muskeln der Bauchwand gelegentlich einreissen; doch sind solche Risse an den M. M. recti viel seltener, als an dem M. longissimus dorsi, z. B. wenn bei dem Heben schwerer Lasten plötzlich eine übermässige Streckbewegung der Wirbelsäule ausgeführt wird.

§ 223. Entzündungen der Bauchdecken.

Phlegmonen im Unterhaut- und paramusculären Bindegewebe folgen zuweilen den offenen Haut- und Muskelwunden; im Uebrigen aber sind eiterige Entzündungen der Bauchdecken sehr selten, soweit sie nicht von anderen Organen her in die Bauchwand eintreten und sich in ihr weiter verbreiten. Wir geben eine kurze Uebersicht der primären Entzündungen, welche secundär auf die Bauchwand übergreifen können. Eiterungen in den Bauchdecken entstehen:

1) als *Wanderabscesse* (Senkungsabscesse) *von der Osteomyelitis granulosa der unteren Brust- und oberen Lendenwirbel her,* wenn diese Abscesse an der hinteren Fläche des M. quadratus lumb. in die Schichten der Bauchmuskeln eintreten (§ 210). Diese Abscesse können bis zur Linea alba wandern, gelangen aber meist schon früher an der seitlichen oder vorderen Bauchwand zur Eröffnung.

2) als *Wanderabscesse, welche mit dem M. psoas und M. iliacus zu dem Ligam. Pouparti gelangen* und dicht oberhalb dieses Bandes durch eiterige Schmelzung des subperitonealen Bindegewebes und der Fascia transversa in die Schichten der Bauchwand eintreten. Hierher gehören wieder Abscesse, welche von der Osteomyelitis der unteren Brust- und oberen Lendenwirbel ausgehen (§ 210); dann solche, die aus einer Vereiterung der Synchondrosis sacro-iliaca (§ 360) entstehen; endlich Abscesse, welche aus einer Verletzung des M. psoas selbst hervorgehen

(§ 362). Alle auf diesem Wege in die Bauchdecken eintretenden Abscesse liegen in der Nähe des Ligam. Pouparti und zwar an seiner äusseren Hälfte, also zwischen Spina ant. sup. ossis ilei und der A. epigastrica.

3) als *Abscesse, welche von einer Perityphlitis ausgehen* (§ 242). Sie gehören derselben Gegend an, wie die unter 2) erwähnten, kommen aber selbstverständlich, der Lage des Coecum und des Proc. vermiformis entsprechend, nur an der rechten Körperseite vor.

4) als *Abscesse, welche von einer eiterigen Lymphadenitis ausgehen* und zwar a) von den subcutan gelegenen Lymphdrüsen in der Nähe des Ligam. Pouparti (§ 286); b) von den Lymphdrüsen, welche in der Fossa iliaca die grossen Gefässe, die A. und V. iliaca ext., begleiten. In beiden Fällen liegt der Abscess in der Nähe des Ligam. Pouparti; aber im ersten Falle hat er immer den Charakter des subcutanen Abscesses, beziehungsweise der subcutanen Phlegmone, während im zweiten die Eiterung die Muskelschichten der Bauchwand durchsetzt und in den Schichten des paramusculären Bindegewebes eine phlegmonöse Ausdehnung erreichen kann.

5) als *Abscesse, welche aus einer Bindegewebsvereiterung im kleinen Becken entstehen,* indem die Eiterung subperitoneal in das Gebiet der Fascia transversa emporsteigt. Diese Abscesse werden in ihrer Entstehung in § 361 genauer classificirt werden. Auch sie erscheinen, ganz wie die unter 2), 3) und 4) bezeichneten, an den Bauchdecken oberhalb des Ligam. Pouparti, aber mehr am inneren Abschnitte des Bandes. Doch kommt es auch vor, dass sie dort noch zu tief liegen, um erkannt zu werden und erst in ihrer weiteren Verbreitung nach aussen gegen die Spina ant. sup. hin deutlich hervortreten.

6) als *Abscesse, welche von dem Nierenbecken ausgehen* (Pyelitis suppurativa § 232). Sie kommen entweder schon am unteren Rande der 12. Rippe, an der hinteren Bauchwand zu Tage, oder wandern an dem Ureter entlang nach abwärts, um endlich am vorderen Rande des M. quadratus lumborum bis zur Spina ant. ossis ilei hin an die Oberfläche zu treten. Ihr Ursprung ist dann oft schwer zu erkennen. Im Gegensatze zu den Abscessen, welche von der Leber ausgehen, bewegen sich diese fluctuirenden Schwellungen bei der Athmung nicht mit.

7) als *Abscesse, welche von einer Hepatitis suppurativa ausgehen* (§ 232), besonders auch *von vereiterten Echinokokkensäcken der Leber* (§ 234). Solche Abscesse liegen selbstverständlich in den meisten Fällen auf der rechten Seite, von dem Rande der falschen Rippen nach abwärts; doch gibt es auch Fälle dieser Art, welche von dem linken Leberlappen ausgehen und dann zu Abscessbildungen im linken Hypochondrium führen.

8) als *Abscesse, welche von der Milz ausgehen.* In diesem Falle handelt es sich fast ausschliesslich um *vereiterte Echinokokkensäcke* (§ 234). Die Lage solcher Abscesse entspricht der linken seitlichen Bauchwand.

9) als *Abscesse, welche sich von Eiterungen und Geschwürsbildungen des Magens, des Dünn- und Dickdarmes her entwickeln.* Es handelt sich dabei theils um Fremdkörper, welche die Wandungen des Magens und Darmcanales zur eiterigen Schmelzung bringen (§ 238), theils um geschwürige Processe. Die letzteren sollen in § 242 eine genauere Würdigung finden. Die Lage dieser Abscesse ist, da jeder Darmtheil der Ausgangspunkt sein kann, sehr verschieden.

Hierzu kommen 10) *Vereiterungen der* § 222 erwähnten *Blutergüsse nach Quetschungen und Muskelrissen* und endlich noch eine kleine Zahl von Abscessen der Bauchwand, bei welchen eine bestimmte Ursache nicht nachzuweisen ist. Man könnte die letzteren als idiopathische bezeichnen; nur ist mit diesem Worte für die Aufklärung des dunkelen causalen Verhältnisses nichts gewonnen. Sie entwickeln sich zum Theil in dem lockeren Bindegewebe, welches das Peri-

toneum von der musculösen Bauchwand trennt, dem sub- oder paraperitonealen Gewebe und könnten demnach als *Paraperitonitis* bezeichnet werden. Eine bei verschiedenartiger Entstehung der Bauchwandabscesse zuweilen auftretende Erscheinung ist der Geruch des entleerten Eiters nach Fäcalgasen, welche durch die Darmwand und durch die den Abscess umgebenden Schichten bis zu dessen Inhalt diffundiren.

Eigenthümlich ist den Abscessen der Bauchwand, dass sie nach der Eröffnung, selbst bei kleinen Incisionen und mangelhafter Drainirung, meist schnell heilen, soweit nicht die ursächlichen Verhältnisse, wie Fremdkörper, Osteomyelitis der Wirbel u. s. w., die Heilung stören. Die inspiratorische Bewegung des Zwerchfelles stellt eben die Organe der Bauchhöhle unter leichten Druck, welcher auf die Abscesswandungen in den Bauchdecken übertragen wird und die Verschmelzung der Granulationen sehr begünstigt.

§ 224. Missbildungen und Krankheiten im Gebiete der Bauchdecken bei Neugeborenen.

Die Zahl dieser Missbildungen ist nicht gross und ihr Auftreten ziemlich selten, wenn man von dem angeborenen Nabelbruche absieht, dessen Beschreibung der Schilderung der Brüche (§ 269) zweckmässig angereiht wird. Eine andere, nicht ganz seltene Missbildung, die angeborene Bauchblasenspalte, ist so vorwiegend eine Missbildung der Blase, dass sie dem Capitel der Krankheiten des Harnapparates (§ 338) zugewiesen werden muss. So bleiben nur einige Fälle von minder wichtigen und ziemlich seltenen Störungen im Gebiete des Nabels als angeborene Erkrankungen hier zu erörtern übrig.

Der Geburtshelfer hat Gelegenheit, bei Neugeborenen eine *Phlebitis der Nabelvene* zu beobachten, welche bei dem Abfalle des Nabelschnurrestes durch dessen faulige Zersetzung entstehen kann. Der eiterige Zerfall der Thromben kann sich von dem Nabel bis in die Leber fortsetzen und hier zur Abscessbildung führen. Das Anlegen eines aseptischen Verbandes auf den Nabelschnurrest des Neugeborenen beugt diesem Ereignisse wirksam vor.

Bei der Demarcation der nekrotischen Nabelschnurgewebe kommt es im Grunde des Nabelringes zur Granulation, welche zwar gewöhnlich zu narbiger Schrumpfung, zur Nabelnarbe, in einigen Fällen aber auch zur Bildung des *Nabelgranuloms* führt. Diese Granulome sind kleine Geschwülste von der Grösse einer Erbse bis zu der eines Kirschkernes, welche zuweilen von einer zarten Epidermisdecke überzogen sind, in anderen Fällen aber einen einfachen Granulationsknopf von kirschrother Färbung darstellen. Man trägt solche Granulome mit der Schere ab, bedeckt die kleine Wundfläche mit aseptischen Verbandstoffen und befestigt diese mit gekreuzten Heftpflasterstreifen. Viel seltener als Granulome der Nabelnarbe sind *Myxome* derselben. Sie bilden grössere und weichere Geschwülste, als die Granulome und gehen aus Schleimgewebsresten der Nabelschnur hervor, welche von der Nekrose verschont blieben. In einigen Fällen sind kleine, warzenartige Wucherungen, *Papillome,* an der Nabelnarbe beobachtet worden. Fibrome, Sarkome und Carcinome an der Nabelnarbe sind sehr selten.

Mit dem Granulom und Myxom des Nabels darf die rüsselartige, angeborene Geschwulst nicht verwechselt werden, welche von einem *Bestehenbleiben des Ductus omphalo-mesaraicus* (Ductus vitello-intestinalis) herrührt. Am Nabel erkennt man einen dunkelblaurothen Wulst, von einer Schleimhaut bedeckt, welche der des Darmcanales ähnlich und entwickelungsgeschichtlich mit ihr identisch ist. Diese Schleimhaut bildet im Nabelringe einen Prolapsus, welcher mit dem der Rectalschleimhaut in der Anusöffnung (§ 250) verglichen werden kann. Bardeleben

erwähnt zwei Fälle dieser Art. In einem von C. Hueter operirten Falle konnten in dem exstirpirten Stücke Schleimdrüsen analog denjenigen des Dünndarmes nachgewiesen werden. Exstirpationen solcher Reste des Ductus omphalo-mesaraicus sind mit allen Vorsichtsmassregeln der Aseptik und unter genauer Nahtvereinigung auszuführen, weil die geringste Eiterung auf das Peritoneum übergreifen und eine tödtliche Peritonitis bedingen könnte.

In der Nabelnarbe ist ausser der geschrumpften Nabelvene und den obliterirten Nabelarterien, sowie dem eben erwähnten, gewöhnlich geschlossenen Ductus omphalo-mesaraicus noch der Urachus enthalten. Dieser vom Nabel bis zum Scheitel der Harnblase ziehende Gang bleibt in manchen Fällen theilweise offen, und es gehen aus dieser unvollkommenen Obliteration zwei chirurgische Krankheiten hervor: 1) *Urachuscysten*, welche in einem nicht obliterirten Theile des Urachus durch Ansammlung des Schleimhautsecretes entstehen. Luschka hatte aus dem Vorkommen sehr kleiner Hohlräume in der Linie des Urachus auf die Möglichkeit grösserer Cysten dieser Art geschlossen, und Roser beobachtete wirklich solche median gelegene Cysten der vorderen Bauchwand von grossem Umfange. 2) *Urachusfisteln*, welche dadurch entstehen, dass der in Folge verschiedener Krankheiten der Harnorgane, z. B. durch unwegsame Stricturen der Urethra angestaute Harn vom Blasenscheitel aus die unvollkommen obliterirten Wandungen des Urachus auseinanderdrängt, die Nabelnarbe blasig vorwölbt und schliesslich durchbricht; der Harn tröpfelt dann am Nabel heraus. Bei den Urachuscysten kann man, wie Roser zeigte, durch Incision und Drainage oder durch die Exstirpation Heilung erzielen. Die Urachusfisteln erfordern keine besondere operative Behandlung. Sie schliessen sich von selbst oder unter Beihülfe von Aetzungen der Fistelöffnung, sobald das Hinderniss für die normale Entleerung des Harnes durch die Urethra, z. B. durch Heilung der Urethralstrictur, beseitigt wurde. Monchet und König heben hervor, dass Echinokokken (§ 234) des paraperitonealen Bindegewebes mit den Urachuscysten verwechselt werden können.

§ 225. Die Geschwülste der Bauchdecken.

Ausser den Geschwülsten der Nabelnarbe, dem Granulom, Myxom, Papillom, dem Prolaps des Ductus omphalo-mesaraicus und den Cysten des Urachus, welche sämmtlich schon im § 224 erwähnt wurden, sind die Geschwülste in den Bauchdecken weder sehr häufig, noch auch besonders interessant. Sie müssen als Geschwülste der Hautdecke und der musculös-sehnigen Bauchwand unterschieden werden. In Betreff der ersteren genügt der Hinweis auf die im allg. Thl. (§§ 192 u. 193) gegebene Zusammenstellung der Hautgeschwülste. Die *Atherome* dieser Gegend sind entsprechend dem dürftigen Haarwuchse und den spärlichen Talgdrüsen recht selten; ein etwa faustgrosses exstirpirte C. Hueter im linken Hypochondrium.

Lipome des Unterhautbindegewebes sind ziemlich häufig und verhalten sich wie andere subcutane Fettgeschwülste; doch muss hier auf einen wichtigen Punkt in Betreff der *differentiellen Diagnose zwischen ihnen und der Epiplocele abdominalis* hingewiesen werden. Unter der letzteren versteht man den bruchartigen Vorfall eines Stückes des grossen Netzes (Epiploon) durch eine Lücke in den Muskeln der Bauchwand; auch fehlt der Bruchsack nicht, da das Netzstück in eine Ausstülpung des parietalen Blattes des Peritoneum eingebettet ist. Bei längerem Bestande einer solchen hernienartigen Ausstülpung des Netzes hypertrophirt das Fettgewebe, zu dessen Anhäufung das Netz im Normalen schon hinneigt. Ragt nun ein derartiges Netzlipom durch die Lücke der Bauchmuskeln in das Unterhautfettgewebe hinein, so kann es sehr wohl für ein einfaches subcutanes

Lipom gehalten werden. Die Exstirpation eines subcutanen Lipomes ist eine sehr harmlose Operation, die Exstirpation einer Epiplocele dagegen, wenn sie nicht mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln unternommen wurde, ein gefährlicher Eingriff. Es ist mithin von grosser practischer Bedeutung, dass man diese Epiplocelen richtig erkennt. Die Differentialdiagnose basirt auf Folgendem: Lipome und Epiplocelen haben zwar beide einen lappigen Bau, doch ist das Fettgewebe des vorgefallenen Netzes in der Regel feinlappiger, die Oberfläche unregelmässiger, als bei dem Lipom. Die Epiplocele ergibt bei der Betastung oft die Empfindung des Reibens, was von der Berührung der Fettläppchen an der Innenfläche des Bruchsackes herrührt. Das subcutane Lipom lässt sich von den musculösen Bauchdecken immer etwas abheben; bei dem gleichen Versuche mit der Epiplocele fühlt man die stielartige Fortsetzung, welche sich in die Bauchhöhle hinein erstreckt; auch die seitliche Verschiebbarkeit der Epiplocele ist immer gering. Endlich gelingt es zuweilen, durch einen kräftigen Druck ein Stück der Epiplocele, selten auch die ganze Geschwulst, in die Bauchhöhle zurückzudrängen, die Hernie zu reponiren (§ 262). Auch die Schmerzen, welche gewöhnlich von der Geschwulst aus nach der Gegend des Colon transversum, der Insertionsstelle des grossen Netzes, ziehen, können bei der Diagnose Berücksichtigung finden. Obgleich diese verschiedenen Erscheinungen meist eine genaue Diagnose gestatten, so kommen doch auch Fälle vor, in welchen ein bestimmter Entscheid nicht getroffen werden kann. Dann unterlässt man entweder die Exstirpation oder unternimmt sie doch nur mit allen Vorsichtsmassregeln. Ueber die Operation der Epiplocele, besonders über die Gefahren, welche aus der Eröffnung der Peritonealhöhle entstehen, vgl. §§ 227 und 230; an ersterer Stelle finden sich auch die Regeln angegeben, durch welche nach Exstirpation des Netzstückes die Blutung aus dem Netzstumpfe in die Bauchhöhle vermieden werden soll.

Noch näher als das subcutane Lipom steht der Epiplocele das *retro-* oder *subperitoneale Lipom.* In dem Bindegewebe zwischen der Fascia transversa und dem Peritoneum entwickeln sich kleine Lipome, welche sich durch Lücken der Bauchmuskeln zuweilen nach aussen drängen. Die Geschichte der Hernia cruralis (§ 276) wird zeigen, welche Bedeutung einige Autoren diesen subperitonealen Lipomen bei der Bildung des Bruchsackes beigemessen haben. In seinen Symptomen ist das subperitoneale Lipom von der Epiplocele abdominalis schwer zu unterscheiden. Doch ist dies insofern von geringer practischer Bedeutung, weil die Exstirpation in beiden Fällen fast die gleichen Gefahren mit sich bringt. Denn auch bei der Exstirpation eines subperitonealen Lipomes kann das Peritoneum verletzt werden.

Die Muskeln und Sehnen der Bauchdecken sind, wie diese Gewebe überhaupt, selten der Ausgangspunkt von Geschwülsten. Es werden *Fibrome* und *Sarkome* beobachtet. Bei den letzteren kann die Exstirpation sehr schwierig sein, weil die Geschwulst nicht selten in das Peritoneum hineinwächst. Ist man nun genöthigt, ein grösseres Stück der Bauchwand und des Peritoneum zu exstirpiren, so muss der Defect durch eine sorgfältige Naht, eventuell unter plastischer Deckung, verschlossen werden. Geschwülste des grossen Netzes, besonders die Sarkome desselben (§ 233), verwachsen zuweilen mit den Bauchdecken so innig, dass man sie für Geschwülste der Bauchwand halten kann.

NEUNZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchhöhle und ihrer Binnenorgane.[1])

§ 226. Quetschungen und Risswunden der Bauchorgane.

Die Elasticität der Bauchdecken, die Beweglichkeit und Weichheit der Binnenorgane, welche fast sämmtlich in Duplicaturen des Peritoneum (Mesenterien und Mesocolon des Darmcanales, Ligamente der Leber, der Milz) aufgehangen sind, endlich der Schutz, welchen die elastischen Rippen und Rippenknorpel speciell der Leber und Milz gewähren — alle diese Momente verhüten es, dass stumpf auftreffende, quetschende Gewalten so leicht zu einer Zerreissung des Peritoneum und der Unterleibsorgane führen. Es bedarf schon einer ziemlichen Kraft, um solche innere Verletzungen zu erzeugen. Dann sind es zunächst die Nieren, welche, obwohl vorn durch die untersten Rippen, hinten durch dicke Muskellager geschützt, wegen der Festigkeit ihres Gewebes und wegen des Mangels an Beweglichkeit einreissen; ihnen folgt die Leber und die Milz.

Die einzige unnachgiebige Stelle, auf welche eine stumpf einwirkende Gewalt die weichen Bauchdecken anpressen und so den Inhalt der Bauchhöhle stark zusammendrücken kann, ist die Wirbelsäule. Geht z. B. ein Wagenrad quer über die vordere Bauchwand, so wird für einen Augenblick eine feste Pressung dieser Art stattfinden. Hierauf ist vielleicht die sonderbare Erscheinung zurückzuführen, welche C. Hueter in drei Fällen beobachtet hat, nämlich *eine bedeutende Dilatation der Hautgefässe am Kopfe und Halse und sehr ausgedehnte Blutergüsse in das subconjunctivale Bindegewebe beider Bulbi.* Die plötzliche Compression der mächtigen Vena cava inf. auf der Lendenwirbelsäule könnte zu einer so bedeutenden, bis in die rechte Herzvorkammer sich fortsetzenden Welle venösen Blutes führen, dass sich diese in Blutüberfüllung am Kopfe und Zerreissung kleiner Gefässe ausprägt; vielleicht aber handelt es sich auch um vasomotorische Störungen, welche von einer Quetschung sympathischer Geflechte abhängig sind.

Auf diese letztere Verletzung, die Quetschung sympathischer Geflechte, bezieht sich jedenfalls, wie auch die experimentelle Physiologie in dem bekannten Klopfversuche von Goltz bestätigt, ein anderer, allgemein bekannter Vorgang, nämlich *die Parese des Herzens durch die Einwirkung stumpfer Gewalten auf die Gegend des Epigastrium.* Schon ein Faustschlag auf die Magengegend ist im Stande, eine Ohnmacht herbeizuführen, welche selbst mit Tod enden kann.

Sowohl durch Quetschungen der Bauchwand, wie wir § 222 hörten, als auch selbstverständlich durch Geschosse und Stichwaffen können an den Binnenorganen der Bauchhöhle Gewebstrennungen erfolgen. Die erste Gefahr, welche dieses Ereigniss mit sich bringt, ist *die Blutung.* Man erkennt sie, wenn keine Wunde der Bauchwand besteht, an dem Erblassen des Gesichtes, dem Sinken der Herzkraft und der Pulswelle. Diese Erscheinung entwickelt sich bald schneller, bald langsamer, je nach der Grösse der verletzten Blutgefässe. Bei Zerreissungen der Aorta und der Vena cava inferior kommt es nicht zu einer klinischen Beobachtung, weil der Tod zu schnell eintritt; ähnlich verhält es sich bei der Zerreissung der grossen Gefässstämme der Leber, der Milz und der Nieren. Dagegen sind Blutungen aus dem getrennten Parenchym dieser Organe nicht so stürmisch, dass nicht zwischen der Verletzung und dem tödtlichen Ausgange ein grösserer oder kleinerer Zeitraum

1) Jedoch mit Ausnahme des Darmcanales und der Harnblase, deren chirurgische Krankheiten in Cap. 20, 21 und 23 ihre besondere Darstellung finden.

läge, welcher zum Versuche der Blutstillung benutzt werden könnte. Am wenigsten gefährlich in Betreff der Blutung sind die Quetschwunden des Nierengewebes. Die *Blutungen aus der zerquetschten Nierensubstanz* sind keineswegs selten. Man erkennt sie daran, dass grössere oder geringere Blutmengen mit dem Urin entleert werden. Dieses *Bluthamen,* die *Hämaturie* nach Contusionen kann freilich auch auf Quetschungen der Ureteren- und Blasenwände, endlich auf Verletzungen der Urethra beruhen. Die letzteren sind leicht zu diagnosticiren (§ 297); werden sie ausgeschlossen, so handelt es sich fast immer um eine Nierenblutung, weil Ureteren und Blase den quetschenden Gewalten leicht ausweichen. Bryant gibt an, dass die aus dem Nierenbecken durch die Ureteren herabsteigenden Blutcoagula häufig eine wurmförmige Gestalt annehmen, also gleichsam die Abdrücke der Ureteren darstellen. Die meisten Nierenblutungen dieser Art verlaufen günstig; die Menge des Blutes, welche sich dem Urin beimischt, wird allmälig geringer und verschwindet endlich. Der Quetschungsherd in der Niere heilt aseptisch, wenn der Harn (§ 297) nicht inficirend einwirkt. Aus den Untersuchungen von Maas, welcher bei Kaninchen durch die unverletzten Bauchdecken hindurch die Nieren mit den Fingern zerquetschte, geht hervor, dass an Stelle des zerquetschten Gewebes eine fibrös-narbige Induration, seltener ein cystoides Gewebe oder eine vollkommene Atrophie der Niere tritt. Entwickelt sich freilich von anderen gleichzeitig erlittenen, offenen Wunden her Septikämie und Pyämie, so wird auch der Quetschungsherd der Niere von septischer Entzündung ergriffen, und der tödtliche Ausgang ist dann kaum zu vermeiden.

Maas stellt 71 Fälle von schweren Quetschungen der Nieren zusammen, von welchen 37 zur Heilung gelangten. Von den Todesfällen waren 11 durch Blutung bedingt, nur 3 durch Eiterung des Nierengewebes, 2 endlich dadurch, dass die Verletzung an der einzigen Niere stattfand, während die andere fehlte, so dass Urämie mit tödtlichem Ausgange eintreten musste; in allen übrigen Fällen erfolgte der Tod unabhängig von der Nierenverletzung durch andere Complicationen, Verletzung anderer Organe der Bauchhöhle u. s. w. Maas hält die Stillung der Nierenblutung durch Nephrectomie (§ 236) kaum für zulässig, da selbst bei Zerreissung eines grösseren Astes der Nierenarterie durch spontane Thrombose Heilung eintreten kann; dagegen empfiehlt er die Nephrectomie bei Vereiterung des Nierengewebes.

Von besonderer Gefahr für das Leben sind Blutungen aus subcutanen *Rissen der Milz und Leber.* Bei den Quetsch- und Risswunden der Leber zumal erfolgt der tödtliche Ausgang viel häufiger durch die Blutung in die Bauchhöhle, als durch Bildung von Leberabscessen (§ 232). Unter 267 Fällen von Leberverletzungen überhaupt, welche L. Mayer in der Literatur gefunden hat, waren 135 Quetschwunden (Schuss- und Stichwunden der Leber § 228), von welchen 117 tödlich endeten, nur 17 zur Heilung gelangten. Von 61 Rupturen der Milz endeten nach L. Mayer 55 Fälle tödtlich.

Bei subcutanen Blutungen aus der Leber und der Milz wäre gewiss die Laparotomie, die operative Eröffnung der Bauchhöhle (§ 244), und das Aufsuchen der blutenden Stelle angezeigt, wenn man nur immer den Ort der Blutung mit einiger Sicherheit bestimmen könnte. Bei offenen Wunden ist dieses eher möglich. Blutungen aus der Milz würden dann die Exstirpation derselben (§ 235) indiciren. Bei Leberblutungen und Zerquetschungen des Leberparenchyms kann zwar von einer Exstirpation dieses unentbehrlichen Organes nicht die Rede sein, aber Versuche, die Blutung durch Umstechung und Cauterisation zu stillen, liegen nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit, wenngleich sie bis jetzt noch nicht ausgeführt wurden. Vielleicht gelingt es in Zukunft, in dem einen oder anderen Falle von Zerquetschung der Leber und der Milz das durch Blutung bedrohte Leben zu erhalten.

§ 227. Die Stich- und Schnittwunden der Bauchhöhle mit Vorfall von Netz und Darm.

Ein Messerstich, oder eine ähnliche Verletzung der Bauchdecken, welche das parietale Blatt des Peritoneum trennt, hinterlässt nur selten eine einfache Wunde. Es drängt vielmehr der intraabdominelle Druck bald Netz, bald Darmschlingen, bald beide Organe aus der Wunde hervor. Durchtrennte die Stichwaffe gleichzeitig die Darmwand, so ist hierdurch eine wichtige Complication geschaffen, welche in den §§ 238 u. 239 ihre Besprechung finden wird. Hier interressirt uns vorläufig nur der Fall, dass die Darmwand unverletzt bleibt. Es handelt sich dann um den einfachen *Vorfall einer Darmschlinge*, der indessen, wenn die Schlinge nicht rasch zurückgebracht wird, allmälig anwachsen kann. So findet man zuweilen, besonders von dem Dünndarme, dessen langes Mesenterium eine freiere Bewegung gestattet, Stücke bis zu einem Meter lang, sammt Gekröse vorgefallen. Mögen nun das Netz, oder der Darm, oder beide Organe gleichzeitig prolabirt sein, immer müssen die Theile möglichst bald durch Fingerdruck reponirt werden. Doch soll *vor der Reposition eine sorgfältige antiseptische Abspülung der vorgefallenen Theile stattfinden, zu welcher man am besten eine 3—5%/ Carbol- oder 0,1% Sublimatlösung verwendet. Dass auch die reponirenden Finger einer antiseptischen Reinigung in gewissenhaftester Weise unterzogen werden müssen, versteht sich von selbst.* Eine in der einen, wie in der anderen Richtung begangene Nachlässigkeit kann dem Verletzten das Leben kosten, denn die geringste septische Infection der vorgefallenen Theile führt zur Peritonitis (§ 229), welche in der Regel einen tödtlichen Ausgang nimmt. Je länger Darm und Netz vor der Wunde lagen, desto nothwendiger wird die gründliche antiseptische Abspülung, ganz besonders, wenn die prolabirten Eingeweide mit Kleidern und anderen Fremdkörpern in Berührung gekommen sind.

Ist die Wunde der Bauchwand klein, der Vorfall relativ gross, so kommt es regelmässig zur Einklemmung der vorgefallenen Theile durch die Wundränder. Die Blutgefässe füllen sich prall mit Blut, da die abführenden Venen vollkommener zusammengepresst werden, als die zuführenden Arterien; Darm und Netz nehmen eine dunkelblaue Färbung an, sie zeigen die Erscheinung der *venösen Stauung.* Durch die venöse Blutfülle sowohl, als durch die folgende seröse Transsudation, nimmt nun das Volumen des Darmes und Netzes bedeutend zu, die Bauchwunde wird relativ zu eng, und die vorgefallenen Eingeweide können nicht mehr in die Bauchwunde zurückgebracht werden. Dann muss eine *Erweiterung der Wunde* mittelst des geknöpften Messers der Reposition vorausgehen. Verzögerte sich die Reposition lange, so kann die venöse Stauung zum *Absterben der vorgefallenen Theile* führen. Die Gangrän der Darmschlinge gibt Anlass zur Bildung eines Anus praeternaturalis (§ 266), wenn man nicht durch Excision des abgestorbenen Darmstückes und Darmnaht diesem Ausgange zuvorkommt. In vielen Fällen freilich ist durch Fortleitung der septischen Entzündung nach innen schon früh eine Peritonitis entstanden, die rasch zum Tode führt.

Während die Excision eines Darmstückes und die Darmnaht erst in § 239 und § 241 ihre Erörterung finden, möge hier das Verfahren bei brandig gewordenem Netzvorfalle, ohne Vorfall einer Darmschlinge, kurz dargelegt werden. Früher galt die Regel, man solle die eiterige Demarcation der gangränösen Netzpartie und die Heilung durch Granulation abwarten. Es bleibt dann der granulirende Netzstumpf in der Wunde liegen und dient als Verschluss der Bauchhöhle; eine feste narbige Verwachsung des Netzes mit der verletzten Stelle der Bauchwand ist das Endresultat. So kann freilich das Leben erhalten werden; aber die Verwachsung des

Netzes mit der Bauchwand ist doch keine angenehme Zugabe zur Heilung und kann sogar später eine innere Einklemmung von Darmschlingen bedingen (§ 243). Auch besteht bis zur vollendeten Heilung immer die Gefahr, dass sich die eiterige Entzündung am Netzstumpfe entlang in die Bauchhöhle fortpflanzt und Peritonitis hervorruft. Man ist deshalb in heutiger Zeit wohl berechtigt zu folgendem Verfahren: Man zieht, unter eventueller Erweiterung der Wunde, das Netz so weit hervor, dass ein gesundes Stück vor die Wunde zu liegen kommt und sticht nun eine mit carbolisirten Seidefäden armirte Nadel so ein und aus, dass immer nur 1—2 Cm. des ausgebreiteten Netzes von einer Ligatur umfasst werden. Die Anordnung der Fäden ist aus Fig. 171 zu ersehen. Wenn jede Ligatur nur einen kleinen Theil des Netzes umgreift, so wird jedes einzelne Blutgefäss sicher verschlossen; sobald dagegen grössere Partien des sehr elastischen Netzes umfasst werden, ist der Verschluss der Gefässe unsicher. Ganz verfehlt wäre es, eine einzige Massenligatur um die ganze Netzpartie zu legen; dieser Faden würde bei dem Zurückbringen des Netzstumpfes oder auch durch die Bewegungen des Netzes in der Bauchhöhle leicht abgestreift werden; eine lebensgefährliche Blutung wäre die Folge. Ist auf die angegebene Weise das ganze Netzstück unterbunden, so schneidet man die gangränöse Partie vor den Ligaturen im Gesunden ab. Der Netzstumpf wird sammt den Ligaturen in die Bauchhöhle versenkt und die Wunde der Bauchdecken durch die Naht geschlossen. Catgutfäden sind für diese Ligaturen nicht zu benutzen, weil ihre Knoten durch den elastischen Druck der umschnürten Netzpartie gelockert werden können; carbolisirte Seidefäden heilen erscheinungslos in der Bauchhöhle ein. Dass dies Alles unter der strengsten Aseptik geschehen und insbesondere der Netzstumpf vor der Reposition in die Bauchhöhle durch antiseptische Berieselung gereinigt werden muss, ist selbstverständlich.



Fig. 171.
Netzstück mit multipler Umstechung.

§ 228. Die penetrirenden Schusswunden der Bauchhöhle.

Im Kriege betragen nach v. Nussbaum die Unterleibsverletzungen 3—4 % aller Verletzungen. Im amerikanischen Kriege speciell waren von 253142 Wunden 8590 Wunden des Unterleibes, davon 3717 penetrirende Bauchwunden, von welchen 87 % starben, während nach den Statistiken anderer Kriege die Sterblichkeit zwischen 41 % und 81 % schwankt. Dass Kugeln und Stichwaffen weit in die Bauchhöhle eindringen und sogar die ganze Bauchhöhle durchdringen können, ohne Darmschlingen zu verletzen, wird sowohl durch die Statistik v. Beck's erwiesen, welcher bei 73 Fällen in 5 das Fehlen der Darmverletzung constatirte, als auch durch die Statistik des amerikanischen Krieges, in welchem unter 3717 perforirenden Bauchwunden 32 ohne Darmverletzung vorkamen. Versuche, welche Hermann und Albrecht an der Leiche anstellten, entsprechen diesen Befunden.

Die Mannigfaltigkeit der Organe, welche in die Bauchhöhle eingeschlossen sind, erklärt die ausserordentliche Vielseitigkeit des Interesses, welches sich an die Schusswunden der Bauchhöhle knüpft. Die wichtigen Verletzungen des Magens und Darmcanales werden in § 238, die der Blase in § 310 besonders erörtert werden. Es bleiben mithin, da Schusswunden der grossen Gefässe unmittelbar zum Tode führen, hier vorwiegend die Schusswunden der Nieren, der Leber und der Milz zu besprechen.

Bei *Schusswunden der Nieren* hängt die Prognose wesentlich davon ab, ob das Peritoneum mit verletzt wurde oder nicht. Im ersteren Falle wird sich der Harn aus dem zertrümmerten Nierengewebe in die Bauchhöhle ergiessen und zu einer acuten Peritonitis mit schnell tödtlichem Ausgange führen. Eine Rettung des Verwundeten würde nur dadurch möglich sein, dass man sofort nach der Verwundung die betroffene Niere exstirpirt. Die Unsicherheit der Diagnose auf der einen, die Gefahr der Nierenexstirpation (§ 236) auf der anderen Seite, endlich das Bedenken, dass die Kugel in der Bauchhöhle noch andere Verletzungen erzeugt haben kann, welche an sich tödtlich sind — alle diese Momente werden dem Versuche einer solchen Lebensrettung hindernd im Wege stehen. Sobald aber nur kurze Frist nach der Verwundung verstrichen und schon zersetzter Harn in die Bauchhöhle eingedrungen ist, würde auch die Exstirpation der Niere nichts mehr helfen. In dem zweiten der oben unterschiedenen Fälle, wenn nämlich die Kugel die Niere ohne gleichzeitige Verletzung des Peritoneum getroffen hat, handelt es sich nur um die Gefahr der Harninfiltration in das Fettgewebe, welches die Niere umgibt. Diese Gefahr ist freilich noch gross genug, und Larrey und Dupuytren empfahlen bereits, ihr durch Dilatation des Schusscanales zuvorzukommen. Otis warnt dagegen vor der Dilatation bei frischen Wunden, weil der Schorf im Schusscanale den besten Schutz gegen Harninfiltration gewähre. Diesem Rathe wird man gewiss folgen, sobald der Harn durch den Schusscanal selbst vollständig abfliesst; staut er sich aber in der Tiefe an, so ist entschieden die Erweiterung der Wunde, das Anlegen von Gegenöffnungen und die Drainage am Platze. Solche Eingriffe werden freilich durch die tiefe Lage der Niere und durch die Rippen, welche den oberen Theil der Niere bedecken, sehr erschwert, aber doch nicht unmöglich gemacht. Kommt es bei günstigem Verlaufe nicht zu einer fortgeleiteten Peritonitis und bilden sich Granulationen im Schusscanale, so kann endlich eine Fistel übrig bleiben, aus welcher dauernd Urin abfliesst. Diese Fistelbildung wird besonders dann nicht ausbleiben, wenn das Nierenbecken mit verletzt wurde und das gesammte Secret der Niere in den granulirenden Gang fliesst. Der Verschluss einer solchen Harnfistel gelingt selten durch Aetzungen; nur die Exstirpation der ganzen Niere hat nach dem Vorgange von G. Simon einen dauernden Erfolg (§ 236).

Schusswunden der Milz bedrohen das Leben sowohl durch die schwer zu stillende, parenchymatöse Blutung, als auch durch die Verjauchung des zertrümmerten Gewebes. Die Blutung scheint meist rasch zum Tode zu führen, wenigstens fand L. Mayer unter 116 Fälle von Milzverletzungen (Mortalität 87 %), welche er aus der Literatur sammelte, nur 5 Fälle von reinen Schusswunden der Milz. Schmerzen in der linken Schulter werden als charakteristische Erscheinung bei Milzwunden angegeben; ausser allem Zweifel steht die Diagnose, wenn die verletzte Milz durch die Bauchwunde prolabirt. Zur Stillung der Blutung wird man die Umstechung des blutenden Abschnittes versuchen, welcher entweder vorgefallen ist, oder durch Dilatation der Wunde zugänglich gemacht wurde. Sicherer freilich ist bei dem cavernösen Bau und der Zerreisslichkeit des Gewebes die totale Exstirpation. Bei breiten Wunden der Bauchwand, durch welche die zerrissene Milz fast ganz nach aussen vorgefallen ist, Wunden, wie sie beispielsweise durch Granatsplitter, aber auch im Frieden durch Explosionen und durch Einwirkung von

Maschinengewalt entstehen können, ist die Exstirpation gewissermassen schon vorbereitet und auch einige Mal mit Erfolg ausgeführt worden. In anderen Fällen wäre es zwar geboten, die Milz künstlich zum Vorfalle zu bringen, um sie dann zu exstirpiren, d. i. eine regelrechte Splenotomie (§ 235) auszuführen; aber hier steht einem solchen Unternehmen wieder die Unsicherheit der Diagnose hindernd im Wege.

Bei *Schussverletzungen der Leber* spielt die Galle eine ähnliche Rolle, wie der Harn bei Nierenschüssen; ihr Eindringen in die Bauchhöhle kann ebenfalls tödtliche Peritonitis erzeugen. Nun ist bei der Lage der Leber eine Verletzung ohne Eröffnung des Peritonealsackes gar nicht denkbar; in jedem Falle von Schussverletzung der Leber also muss sich Galle in die Bauchhöhle ergiessen. Trotzdem verlaufen nicht alle Schussverletzungen der Leber tödtlich, und L. Mayer führt sogar in seiner Statistik unter 61 Schusswunden der Leber 40 Heilungen an. Es erhellt aus dieser Thatsache, dass die Galle doch nicht in allen Fällen so entzündungserregend auf das Peritoneum einwirkt, wie dies früher angenommen worden ist; vielmehr scheint die Entzündung weit mehr von der zufälligen Beimischung von Spaltpilzen abhängig zu sein, als von der chemischen Constitution der Galle. Dies zeigen auch Thierversuche von Boström (1879), der nachwies, dass in der Bauchhöhle grosse Mengen von Galle ohne jegliche Reizung ziemlich rasch resorbirt werden können. Immerhin wird man bei Bauchwunden, bei welchen die Lage und das Ausfliessen von Galle aus der Wunde eine *Verletzung der Gallenblase* vermuthen lässt, am besten die Wunde erweitern, die Gallenblase untersuchen, eine Stich- oder Schusswunde, die letztere nach Glättung der Ränder, nähen (L. Mayer), bei erheblicher Quetschung und Zerreissung der Blasenwand aber die Exstirpation (§ 235) vornehmen (Herlin 1767, Champaignac 1826). Das Ausfliessen von Galle aus dem Schusscanale der Leber nach aussen ist keineswegs sehr häufig; unter den 61 Fällen, welche L. Mayer zusammenstellt, wurde diese Erscheinung nur 14 mal beobachtet. In derartigen Fällen kann sich freilich die Galle noch lange Zeit nach aussen entleeren, ganz besonders, wenn die Gallenblase mit verletzt war. Dieser Zustand wird wohl auch als *Gallenfistel* bezeichnet. Solche Fisteln heilen nicht selten spontan durch narbige Schrumpfung, doch darf man die Prognose nicht zu früh günstig stellen. Das Gewebe der Leber hat entschieden Neigung zu langsamer eiteriger Schmelzung; mit der Zeit bilden sich *Leberabscesse* (§ 232), welche schliesslich an die peritoneale Hülle herantreten und durch eiterige Peritonitis zum Tode führen. Als charakteristisches Symptom der Schuss- und Stichverletzungen der Leber wird ein heftiger Schmerz in der rechten Schulter angegeben, auch sollen die Schmerzen nach dem rechten Testikel hin ausstrahlen (L. Mayer). Der Singultus, welcher von Einigen als wichtige Erscheinung der Leberverletzung aufgeführt wird, fehlt nicht selten, ist aber wohl mehr auf eine gleichzeitige Zwerchfellwunde zu beziehen. Auch Icterus ist nicht sehr häufig; L. Mayer fand ihn bei allen Leberwunden, welche er aus der Literatur zusammenstellte (267 Fälle), nur 24 mal angeführt.

Kugeln, welche die ganze Bauchhöhle durchdringen, können endlich auch die Wirbel und das von ihnen eingeschlossene Rückenmark treffen. Die Schusswunden des Pankreas und der Nebennieren zeigen so wenig klinisch Interessantes, dass ihre Erörterung übergangen werden kann.

§ 229. Ursachen und Formen der traumatischen Peritonitis.

Diese Krankheit ist nicht allein für die Geschichte zufälliger Verletzungen der Bauchhöhle von grösstem Interesse, auch bei einer grossen Anzahl typischer Operationen, z. B. der Laparotomie (§ 244), der Colostomie (§ 256), der Herniotomie (§ 263),

der Splenotomie (§ 235), ferner nach einigen Operationen der gynäkologischen Praxis, wie der Ovariotomie, Uterusexstirpation u. s. w., über welche die Lehrbücher der gynäkologischen Operationslehre verglichen werden müssen, ist das Schicksal der Operirten im Wesentlichen von dem Eintreten oder Ausbleiben der septisch-eiterigen Peritonitis abhängig. Die einfach hyperplastische Form, welche zu bindegewebiger Verschmelzung der Peritonealplatten führt und demgemäss als *adhäsive* Form bezeichnet wird, hat für die chirurgische Praxis nur insofern Interesse, als sie z. B strangartige Verwachsungen bedingen kann, welche den Anlass zu inneren Einklemmungen abgeben (§ 243). Die folgende Schilderung bezieht sich somit nur auf die traumatischen, septischen und zur Eiterung strebenden, acuten Formen der Peritonitis. Der inneren und geburtshülflichen Klinik gehören diejenigen Fälle an, welche als fortgeleitete Peritonitis aus primären Entzündungen anderer Organe, z. B. aus der Entzündung des Magens (Gastritis), des Darmcanales (Enteritis), der Leber (Hepatitis), der Milz (Splenitis), des Uterus (Metritis), der Ovarien (Oophoritis) u. s. w. hervorgehen. Diese Fälle zeigen je nach dem Charakter der primären Entzündung bald einen mehr adhäsiven, bald einen mehr exsudativen Charakter und werden im letzteren Falle passend unter die Rubriken der *Peritonitis serosa* und der *Peritonitis suppurativa* gebracht. Die letztere Gruppe steht mit der septisch-traumatischen Peritonitis am meisten im Zusammenhange, so dass auf diese Fälle, wie sie sich z. B. von der septisch-puerperalen Metritis, oder von dysenterischen und typhösen Darmgeschwüren aus entwickeln, die nachfolgenden Bemerkungen mit bezogen werden können. Endlich ist noch zu erwähnen, dass die Brucheinklemmung (§§ 260, 261) wie auch die sog. innere Einklemmung (§ 243), wenn nicht frühzeitige Hülfe erscheint, in ihren letzten Folgen immer zu einer septischen Peritonitis führen. Handelt es sich dabei auch um kein Trauma, so ist doch die Form der Peritonitis genau dieselbe, wie bei Verletzungen. Die septischen Infectionsstoffe, welche bei Wunden unmittelbar in die Bauchhöhle eingeführt werden oder sich durch Secrete und Excrete der verletzten Organe, der Nieren, der Blase, des Darmes, in die Bauchhöhle ergiessen, kommen bei der Darmeinklemmung aus den fauligen Zersetzungen des fäcalen Inhaltes und wirken durch die Darmwand hindurch auf das Peritoneum ein. Die Therapie der Brucheinklemmung (Herniotomie § 263) wird uns auf diese Form der septischen Peritonitis und ihre Behandlung zurückführen.

Die Entzündungsfähigkeit des Peritoneum kann verschieden beurtheilt werden. Betrachtet man in cadavere die gefässarme, glatte Membran des parietalen Blattes des Peritoneum an der Innenfläche der vorderen und seitlichen Bauchwand, so mag man die Entzündungsfähigkeit des Peritoneum gering anschlagen. Wenn man dagegen die reichen Gefässnetze der Mesenterien und Mesocolen und den Gefässreichthum der unter dem visceralen Blatte des Peritoneum gelegenen Organe, vor allem der Darmwandungen ansieht, so begreift man den stürmischen Verlauf der septischen Peritonitis. *Die Hauptgefahr der Peritonitis septica beruht darin, dass die Spaltpilze, auch wenn sie nur an einem kleinen Punkte in die Bauchhöhle eindringen, sich in dem vielgestaltigen Hohlraume des Peritoneum schrankenlos fortbewegen und endlich die ganze grosse Fläche des Bauchfelles zur Entzündung bringen können.* In der kleinen Flüssigkeitsmenge, welche die Bauchhöhle enthält, finden die Spaltpilze genügende Ernährung, und die beginnende seröse Transsudation liefert weiteren Nährstoff. *Ihre Weiterverbreitung aber wird wesentlich unterstützt durch die Peristaltik der Darmschlingen und durch die respiratorischen Bewegungen*, welche die Unterleibsorgane bei dem rythmischen Senken und Heben der Zwerchfellkuppel erfahren. Die lymphatischen Stomata, welche sich als Lücken in dem Endothel des Peritoneum zeigen und zu den Lymphgefässen führen, sind von einer theils günstigen, theils auch wieder-

ungünstigen Bedeutung für den Gang der Entzündung. Günstig sind sie für das Aufsaugen der Exsudate; sobald aber in den Exsudaten Spaltpilze und Eiterkörperchen enthalten sind, so werden diese in Masse in die Blutbahnen verschleppt und erzeugen ein stürmisches septikämisches oder pyämisches Fieber (Allg. Thl. Cap. 15 und Cap. 16). In einer, auf vielfache Versuche gestützten Arbeit gibt G. Wegner an, dass das Peritoneum in einer Stunde den achten Theil des gesammten Körpergewichtes an Flüssigkeit resorbirt. Die Grösse der Peritonealfläche bei dem Menschen berechnet Wegner auf 17182 □ Cm., während die Fläche der äusseren Haut des ganzen Körpers 17502 □ Cm. beträgt. Bei der operativen Eröffnung der Peritonealhöhle betont er zudem die Gefahr, welche sich durch die *Abkühlung* derselben geltend macht. Als bei seinen Versuchsthieren die Temperatur der eröffneten Bauchhöhle auf 32° sank, trat Herzparalyse ein. Man soll daher die Eröffnung der Bauchhöhle stets in gut erwärmten Räumen vornehmen.

In vielen Fällen führt die septische Peritonitis so schnell zum Tode, dass bei der Obduction kaum Spuren eines entzündlichen Exsudates gefunden werden; in anderen bildet sich ein seröses Exsudat, vermischt mit zahlreichen Fibringerinnseln und Fibrinbeschlägen auf dem visceralen Blatte des Peritoneum, besonders auf der convexen, freien Fläche der Darmschlingen und am Mesenterium. Bei längerem Bestande der Peritonitis kommt es zu zahlreicher Auswanderung von weissen Blutkörperchen, welche theils in den Fibringerinnseln eingeschlossen werden, theils in das flüssige Exsudat eintreten. Dann finden sich grössere Mengen von Eiter in dem tiefsten Theile der Bauchhöhle, bei dem Manne zwischen Blase und Mastdarm, bei dem Weibe zwischen Uterus und Mastdarm, in dem sog. Douglasschen Raume. Die Fibrinbeschläge führen zu allerlei Verklebungen der Darmschlingen unter einander und mit den benachbarten Organen, hinter und zwischen welchen sich wieder grössere Massen Eiter ansammeln und abgesackte, eiterige Exsudate bilden können. Dass überall das Peritoneum getrübt, die Gefässnetze prall mit Blut gefüllt sind, bedarf kaum der besonderen Erwähnung. Was die sonstigen Befunde an Leichen der an Peritonitis septica Verstorbenen betrifft, so sind alle Erscheinungen der Septikämie (Allg. Thl. § 126) an den verschiedenen Organen zu erkennen.

§ 230. Die klinischen Erscheinungen der septischen Peritonitis.

Indem wir auf eine systematische Schilderung des klinischen Verlaufes der Peritonitis verzichten und in dieser Beziehung auf die Lehrbücher der Pathologie verweisen, beschränken wir uns hier auf eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Erscheinungen, wie sie bei septischer Peritonitis in der chirurgischen Praxis dem Beobachter entgegenzutreten pflegen. Diese Erscheinungen sind folgende:

1) Der *Schmerz,* welcher theils als ein Reissen und Brennen in der Bauchhöhle empfunden wird, theils bei der Palpation der äusseren Bauchwand besonders hervortritt, so dass die Betastung der Bauchwand in der Umgebung der Wunde einigermassen über den Beginn der Peritonitis von der Wunde aus orientiren kann. Bei allgemeiner septischer Peritonitis treten vorwiegend in den Hypochondrien heftige Schmerzen ein, und endlich wird jeder tiefere Athemzug schmerzhaft, was bei der Entzündung des peritonealen Ueberzuges des Zwerchfelles leicht begreiflich ist. Zuweilen wird schon die Borührung dor Bettdecke an der Bauchwand schmerzhaft empfunden; man muss dann durch grosse Drahtbogen oder durch Fassreife, die beiderseits zwischen Bettlade und Matratze eingesteckt werden, die Bauchdecken vor dieser Berührung schützen.

2) Die *Anschwellung des Unterleibes.* Sie ist besonders in den ersten Tagen wesentlich bedingt durch *Tympanitis* (Gasansammlung) *des Dünn- und Dickdarmes,*

während später auch grössere *Exsudate* an der Anschwellung mitschuld sein können. Ueber die Gasansammlung in den Därmen orientirt leicht der tympanitische Percussionston. Bei grösseren Exsudaten findet man an den tiefsten Stellen der Peritonealhöhle, da wo sich das Exsudat der Schwere nach ansammelt, in der Rückenlage z. B. links und rechts zwischen dem Rippenrande und der Crista ilei, einen gedämpften Percussionston. Die gasgefüllten Darmschlingen schwimmen dann gewissermassen auf dem Exsudate, wie Luftballons auf dem Wasser, so dass die ganze vordere Bauchwand tympanitischen Ton zeigt. Auch die faulige Zersetzung der Exsudate kann zur Gasentwickelung in der Peritonealhöhle führen. Ist das fibrinöse Exsudat nur spärlich, so nimmt die auf die Bauchdecken aufgelegte Hand zuweilen ein feines Reiben wahr, welches von dem Hin- und Herschieben der fibrinösen Beschläge bei der Athmung herrührt.

3) Die *Functionsstörung des Magens und Darmcanales.* Sie zeigt sich am Magen durch *Erbrechen,* und zwar werden zuerst die genossenen Speisen, später der Magensaft, endlich, wenn durch Anstauung der Inhalt des Duodenum und des Jejunum in den Magen zurücktritt, gallige und fäcale Massen ausgebrochen. Am Darmcanale ist *die peristaltische Bewegung herabgesetzt, schliesslich aufgehoben,* im Wesentlichen wohl in Folge der entzündlichen Störung der Darmwand. Es tritt Stuhlverstopfung ein, und die faulige Zersetzung der im Darmcanale enthaltenen Flüssigkeiten führt zu der enormen Gasentwickelung, welche die unter 2) erwähnte Tympanitis bedingt. Alles zusammen, das sehr schmerzhafte Erbrechen, das Aufrülpsen von Gas aus dem Magen, ferner die sonderbare Erscheinung des *Singultus* und das Anwachsen von Gasmengen im Darmcanale machen den Zustand des Kranken zu einem höchst qualvollen.

4) Das *Aufhören der Harnentleerung.* Es ist zum Theil abhängig von der Lähmung der Blasenmusculatur, welche von ihrem peritonealen Ueberzuge her in Entzündung versetzt wird, rührt aber auch manchmal von einer tiefen Störung der Nierensecretion her. Wird noch Harn gelassen, so ist die Menge gering, die Farbe sehr dunkel.

Zu diesen örtlichen Störungen gesellen sich allgemeine, welche theils auf dem septikämischen Fieber, theils auf den Reizungen der Nervengeflechte in der Bauchhöhle beruhen. Die fieberhafte Erhöhung der Körpertemperatur ist in den meisten Fällen sehr bedeutend; doch kommen auch Fälle von höchst intensivem Verlaufe der Peritonitis vor, in welchen die Temperatur niedrig, zuweilen sogar subnormal ist. Die Haut wird blass und trocken, der Puls sehr häufig, die Pulswelle niedrig, oft kaum fühlbar; gegen das Ende verfallen die Gesichtszüge schnell, die Bulbi sinken zurück. Bei allem dem bleibt das Bewusstsein in der Regel ungestört bis zum Tode, so dass den Kranken die volle Empfindung ihrer qualvollen Lage nicht erspart wird. Zu den Beschwerden, welche die Peritonitis für sich schon verursacht, kommt gegen das Ende hin zuweilen noch die Lähmung des Zwerchfelles, bedingt durch das Fortschreiten der Entzündung von dem peritonealen Ueberzuge auf die Musculatur. So kann der Tod auch unter dem Bilde der Suffocation und des Lungenödems eintreten.

Dieses furchtbare Krankheitsbild stuft sich ab zu relativ milden Formen, wie sie auch bei scheinbar aseptischem Verlaufe einer Bauchwunde nicht selten beobachtet werden. Eine leichte Empfindlichkeit der Bauchdecken, beschränkt auf die nächste Umgebung der Wunde, ebenso eine beschränkte und schnell vorübergehende Tympanitis, etwas Uebelkeit und leichte Erhebungen der allgemeinen Körpertemperatur, das sind ungefähr die Erscheinungen, wie sie den niedrigsten Graden der septischen Peritonitis zukommen. Mittelschwere Formen gelangen zuweilen zu einem chronischen Verlaufe, z. B. zur Bildung der schon im vorigen Paragraphen kurz erwähnten circumscripten Eiterherde. Doch entsprechen solche abgesackte Eiter-

ansammlungen nur selten dem Ausgange einer allgemeinen Peritonitis. Häufiger entstehen sie dadurch, dass von den Organen aus, welche das Peritoneum einschliesst, z. B. vom Darme oder von der Leber aus eiterige Entzündungen, wie etwa bei Darmgeschwüren, langsam auf den peritonealen Ueberzug fortschreiten. Dann bilden sich zunächst adhäsive Verwachsungen, durch welche später die vordringende Eiterung gegen die übrigen Theile der Bauchhöhle abgeschlossen ist.

§ 231. Die Behandlung der septischen Peritonitis.

Vom chirurgischen Standpunkte aus muss bei der Behandlung der traumatischen, septischen Peritonitis das Hauptgewicht auf den *prophylaktischen Schutz des Peritoneum durch das Verfahren der Aseptik* gelegt werden. Bei der operativen Eröffnung der Bauchhöhle ist dieser Schutz so wirksam, dass man nach den verschiedenen Operationen, bei welchen das Peritoneum verletzt werden muss — sie wurden kurz schon § 229 namhaft gemacht — kaum mehr eine Peritonitis, nicht einmal eine solche geringen Grades beobachtet. Erst die Aseptik hat das Gebiet jener Operationen weit geöffnet und ihre Erfolge in früher nie geahnter Weise gesichert. Schwieriger ist die Handhabung der *Antiseptik bei inficirten penetrirenden Wunden,* mögen dieselben durch Zufall entstanden sein, z. B. durch unreine Fremdkörper, beschmutzte Waffen u. s. w., oder durch Operationen, bei welchen das aseptische Verfahren vernachlässigt wurde oder trotz aller Vorsicht durch einen bösen Zufall nicht zum Ziele führte. Die antiseptische Berieselung lässt sich in der Bauchhöhle schwer ausführen; einmal deshalb, weil der Irrigationsstrom unmöglich alle Recessus der vielgestaltigen Bauchhöhle zu erreichen vermag, dann aber auch, weil manche sehr wirksamen Antiseptica, wie Carbolsäure und Sublimat, in den Recessus der Bauchhöhle zurückgelassen, höchst gefährliche Vergiftungen herbeiführen können. Gleichwohl räth C. Hueter, sobald sich von einer Wunde aus die ersten Anfänge der septischen Peritonitis zeigen, sofort, sei es durch Vermittlung eines in die Wunde eingelegten Drainrohres oder unter Wiedereröffnung der schon verklebten Wunde, mit einer reinen Glasspritze bis zu 10 Grm. einer 3% Carbollösung in die Bauchhöhle zu injiciren. Er will von diesem Verfahren sehr gute und rasche Erfolge gesehen haben. Erwachsene, kräftige Menschen zeigten bei Injection der Maximaldose höchstens eine geringe dunkle Verfärbung des Urins, aber keine Erscheinungen schwerer Carbolvergiftung.

Die *Entleerung der Darmgase* mit feinen Hohlnadeln oder sehr feinen Troicarts, welche man von aussen her in die Darmschlingen einsticht, gewährt zwar dem Kranken eine bedeutende Erleichterung, ist aber nicht unbedenklich, weil der Inhalt der Darmschlingen durch die Stichöffnungen in die Bauchhöhle abfliessen und eine Verschlimmerung der Peritonitis bewirken kann. Den gleichen Zweck erreicht man durch ein ganz ungefährliches Verfahren, nämlich durch das Einführen langer elastischer Darmrohre vom Rectum aus in den Dickdarm.

Bei allgemeiner Verbreitung der septischen Peritonitis in der ganzen Bauchhöhle liegt es nahe, dem Beispiele der gynäkologischen Operateure (Spencer Wells u. A.) zu folgen, welche nach der Entfernung des Eierstockcystomes, d. h. nach der Ovariotomie, sobald von dem Inhalte der Cysten einiges in die Bauchhöhle einfloss, die sog. *Toilette der Bauchhöhle* ausführen, d. h. mit ganz reinen, carbolisirten Schwämmen die Flüssigkeit zwischen den Darmschlingen und den Mesenterien aufsaugen und auswischen, bevor sie die Bauchwunde mit Nähten schliessen. Man müsste sich durch einen grossen Schnitt Zugang zu der ganzen Bauchhöhle und allen ihren Recessus zu verschaffen suchen, dann mit carbolisirten Schwämmen alle entzündlichen Exsudate aufsaugen und zugleich die Wandungen des Peri-

tonoum durch Abwischen mit fouchten Carbolschwämmen so weit unter Carbolwirkung bringen, dass dio Entzündung vernichtet wird. Die Grösse des Schnittes, die Schwiorigkoit, auch von dem grössten Schnitte aus, alle Recessus zu suchen und zu finden, endlich dio bedeutende Norvenreizung und die Gefahr der Carbolvergiftung, alle diose Umstände stehen einem solchen antiseptischen Verfahren bei allgemeinor septischer Peritonitis im Wege. Doch mögen Versuche in dieser Richtung zulässig sein.

In Betreff der übrigen, besonders der medicamentösen Behandlung der septischen Peritonitis muss auf die Handbücher der inneren Medicin verwiesen werden. Ohne den Anspruch auf eine erschöpfende Zusammenstellung zu machen, nennen wir nur kurz die am meisten erprobten Mittel.

Die thermische Behandlung schwankt zwischen den Extremen der Eiscompressen und Eisbeutel einor- und den warmen Breiumschlägen anderseits. Anfänglich haben stark abgekühlte, breite Compressen (Handtücher auf Eisblöcke gelegt) eine anästhesirende Wirkung und können bei dünnen Bauchdecken auch wohl die Entwickelung der Spaltpilze etwas hemmen. Später werden sie für den Kranken oft unerträglich und wirken auch dadurch nicht selten schädlich, dass sie die entzündliche Lähmung der Darmmusculatur durch Hemmung des Blutkreislaufes unterstützen, also die Tympanitis steigern. Bei starker Tympanitis sind Umschläge von gewöhnlich temperirtem Wasser oder von warmem Wasser den Kranken angenehmer. v. Nussbaum empfiehlt Carbolumschläge von einer 1—2 % Lösung, und bei heftigem Singultus das Aufgiessen von ungefähr 30 Grm. Collodium auf das Epigastrium.

Unter den zahllosen Arzneimitteln, welche man bei Peritonitis zu Einreibungen verordnet hat, müssen das Ugt. hydrarg. ciner., in grossen Mengen eingerieben (Traube) und das Terpentinöl als die relativ wirksamsten bezeichnet werden. Terpentin lässt sich auch in der Form anwenden, dass man mit Terpentin befeuchtete Tücher über die Bauchdecken legt. Es tritt dabei eine starke Röthung ein, doch ist das Mittel nicht so unangenehm, wie grosse Vesicatore oder das Aufpinseln von Jodtinctur, Mittel, welche auch empfohlen werden, aber viel Schmerzen verursachen.

Von inneren Mitteln muss schon deshalb gewöhnlich Abstand genommen werden, weil der Magen auf ihro Einführung mit Erbrechen antwortet. Das Verschlucken kleiner Eisstücke (Eispillen) wird von den Kranken als erleichternd bezeichnet, ebenso die Darreichung stark abgekühlten Champagners. Opiate und Bismuthum nitricum, sowie ähnlicho Mittel, welche den Brechreiz mindern sollen, versagen oft den Dienst; doch kann Opium (0,01—0,2 halbstündl. nach v. Nussbaum) versucht werden, um die Darmbewegungen zu suspendiren. Die subcutane Anwendung der Morphiumpräparate mindert zwar die Schmerzen und wirkt anfangs günstig durch Herabsetzung der peristaltischen Darmbewegung, sie kann später aber die Lähmung der Darmmuskeln und hierdurch die Tympanitis steigern. Man muss deshalb mit der Anwendung vorsichtig sein, wenn man nicht gerade in verzweifelten Fällen die Qualen dos Todeskampfes in den Schleier dor Morphiumnarkoso hüllon will. Campher- und Aethorinjectionen sind zur Hebung der Herzkraft bestimmt; auch kann man Alkohol in der Form des Klysmas einführen.

§ 232. Die oiterigen Formen der Splenitis, Hepatitis, Nephritis und Pyelitis in ihren chirurgischen Beziehungon.

Dio *eiterige Splenitis* kommt bei der Pyämio (Allg. Thl. §§ 129—131) vor, ist aber ohne chirurgisches Interesse, weil diese metastatischen Eiterungen der Milz nicht orkannt und noch viel weniger behandelt werden könnon. Sie bilden nur

eine Theilerscheinung der schwersten Formen der Pyämie und führen wohl ohne Ausnahme zum Tode. Ueber vereiterte Milzechinokokken vergl. § 234, über Milzexstirpation bei drohender Gangrän der prolabirten Milz § 235.

Die meisten *Leberabscesse,* welche in unseren Gegenden beobachtet werden, gehören ebenfalls in das Bereich der metastasirenden Pyämie. Auch sie werden selten erkannt und führen ebenso sicher zum Tode, wie die oben erwähnten Abscesse der Milz. Nur in seltenen Fällen entwickelt sich ein Leberabscess aus dem Blutergusse einer Contusion. In tropischen Klimaten sind Leberabscesse eine nicht seltene Erkrankung. Man kann sich vorstellen, dass die in jenen Klimaten ziemlich häufigen, infectiösen Darmentzündungen, z. B. die Dysenterie, zum eiterigen Zerfall von Thromben in den Mesenterialvenen führen, deren Trümmer dann nach den Aesten der Vena portarum verschleppt werden und die Bildung eines Abscesses veranlassen. Solche Leberabscesse werden immer tödtlich verlaufen, wenn die Eiterung an den peritonealen Ueberzug der Leber herantritt, bevor das viscerale Blatt des Peritoneum Adhäsionen mit dem parietalen gebildet hat. Fehlen diese, so entsteht zweifellos eine allgemeine, zum Tode führende Peritonitis. Im anderen Falle kann der Leberabscess ziemlich gefahrlos nach aussen durch die Bauchwand perforiren. Verwachsungen der Leber mit dem Darmcanale ermöglichen zuweilen den Durchbruch und die Entleerung des Eiters in den Darm; in sehr seltenen Fällen wurde selbst eine Perforation durch das Zwerchfell beobachtet und die Communication eines Bronchus mit dem Leberabscesse (Thierfelder). Hieraus folgt für die operative Behandlung der Leberabscesse, dass die Eröffnung erst geschehen kann, nachdem die feste Verklebung der beiden Peritonealblätter rereicht ist. Diesem Zwecke diente früher das *Durchätzen der Bauchwand* (Recamier) und zwar mit Wiener Aetzpaste, der Canquoin'schen Paste, Aetzkali und ähnlichen Aetzmitteln. Einfacher als dieses Verfahren, welches immer eine Reihe von Tagen in Anspruch nimmt und sehr viel Schmerzen macht, ist die Methode von Begin, nach welcher man die äussere Bauchwand bis auf die Fascia transversa mit dem Messer spaltet, die Wunde unter einem Charpieverbande eitern lässt und erst nach 3—4 Tagen auf den Abscess incidirt. An Stelle der Charpie könnte man noch besser eine 5 % Chlorzinklösung oder eines der oben angeführten Aetzmittel wirken lassen. Drängt der Abscess die Vorderfläche der Leber gegen die Bauchwand an, so liesse sich auch das v. Volkmann'sche Verfahren bei Echinococcus der Leber anwenden (§ 234 Schluss).

Bei Gallenblasencysten und eiterigen Entzündungen der Gallenblase durch Gallensteine kommt es zuweilen zu Verwachsungen der Gallenblase mit der vorderen Bauchwand und endlich zur Perforation nach aussen, so dass sich Gallensteine aus der entstandenen Fistel entleeren. Wie man unter Nachahmung dieser spontanen Perforationen allmälig zu der operativen Eröffnung solcher *Empyeme der Gallenblase* kam, werden wir in § 235 näher kennen lernen.

Die *Nephritis* tritt ähnlich wie die Splenitis und Hepatitis selten in der eiterigen Form auf; am häufigsten noch finden sich multiple Eiterherde als Metastasen der Pyämie. Anders steht es mit der *eiterigen Pyelitis,* der eiterigen Entzündung des Nierenbeckens. Ihr weniger seltenes Vorkommen ist vorwiegend durch die Rückstauung und Zersetzung des Harnes zu erklären, welcher in Folge eines Urethra- oder Blasenleidens (Cap. 22 und 23) eine mangelhafte Entleerung findet. In anderen Fällen ist Steinbildung im Nierenbecken (§ 236) die Ursache. Diese eiterige Pyelitis kann auf das Bindegewebe in der Umgebung der Niere übergreifen und dann einen Abscess bilden, welcher am Ureter nach unten wandert, oder an der hinteren-seitlichen Bauchwand erkennbar wird. Nach Eröffnung solcher Abscesse, welche mit dem Nierenbecken im Zusammenhang stehen, fliesst der Harn aus der Incisionswunde ab. Hat sich der Kranke von der Eiterung erholt, so bleibt dann

oft noch eine Harnfistel, sei es nun eine Nierenbecken- oder eine Ureterenfistel, übrig. Ihre Heilung kann durch Aetzungen versucht werden, doch führen diese nur dann zum Ziele, wenn der Ureter wegsam geblieben ist. Die letzte Möglichkeit zur Beseitigung einer Fistel dieser Art besteht in der Exstirpation der betreffenden Niere (§ 236).

§ 233. Allgemeine Uebersicht über die Geschwülste der Bauchhöhle.

Auf dem weiten Gebiete der Geschwulstbildung in der Bauchhöhle begegnen sich innere, geburtshülfliche und chirurgische Klinik. Wenn nun auch nicht alle Geschwülste zu einem directen chirurgischen Eingreifen Veranlassung geben, so bedarf doch der Chirurg zur Stellung der Indicationen der Erfahrung über alle möglichen Tumoren der Bauchhöhle, mögen sie nun von den in ihr eingeschlossenen, oder den ihr zunächstliegenden Organen ausgehen. Die nachfolgende Uebersicht beschränkt sich auf die Aufzählung der grösseren Geschwulstarten, welche bei der differentiellen Diagnostik berücksichtigt werden müssen. Dabei wird auf eine Schilderung des Entstehens and der Symptome aller einzelnen Geschwulstformen verzichtet. Nur die für die chirurgische Praxis wichtigsten Geschwülste sollen hier genauer betrachtet werden; alle dagegen, welche der pathologische Anatom als zufällige Befunde der Obduction notirt, z. B. kleine Lipome der Appendices epiploicae, kleine Geschwülste der Nebennieren, die cavernösen Venengeschwülste der Leber u. s. w. bleiben im Folgenden unberücksichtigt.

I. Schwellungen und Geschwülste der *Milz*. Es sind mit Ausnahme der einfachen, febrilen Schwellung und der geringeren Grade amyloider Degeneration, welche keinen geschwulstartigen Charakter tragen:

a) Die *Anschwellungen der Milz bei Malariafieber*. Sie können enormen Umfang erreichen, so dass die Milz den grössten Theil der Bauchhöhle ausfüllt. Die Geschwulst ist sehr fest, geht von dem linken Hypochondrium aus; ihr vorderer stumpfer Rand kann, wenn kein wässeriger Erguss in der Bauchhöhle vorliegt, mit den Fingern umgriffen werden. Im Uebrigen lenkt die Erzählung des Kranken von seinen typischen Fieberanfällen die Diagnose auf die richtige Bahn. Die chirurgische Behandlung dieser Schwellung ist versucht worden, und zwar mit Injectionen von Carbol- oder Arsenlösungen (Mosler), sowie auch durch die Exstirpation der Milz (§ 235).

b) Die *leukämische Milz* (§ 235).

c) Die *Echinokokken der Milz* (§ 234).

d) Die *Wandermilz* (§ 235).

II. Schwellungen und Geschwülste der *Leber*, wieder mit Ausschluss der geringen febrilen Schwellung.

a) Die *amyloide Schwellung der Leber* kann so bedeutend werden, dass die Leber in Form einer Geschwulst von dem rechten Hypochondrium aus weit nach unten in die Bauchhöhle ragt. Die Schwellung ist sehr fest, der Rand gleichmässig eben. Die Ursachen der amyloiden Degeneration sind bei der Diagnose zu berücksichtigen.

b) Die *multiplen Carcinome der Leber*, meist Epithelialcarcinome bei primärem Magencarcinom, welches zur Thrombose der Magenvenen und zu thrombo-embolischer Verschleppung der Geschwulstzellen in die Aeste der Pfortader führt. Die grosse Zahl der Carcinome, bis zu 100 und darüber, bedingt eine bedeutende Schwellung der Leber, an welcher man die einzelnen Knoten fühlen kann. Erweichen diese Secundärknoten und bildet sich durch Confluiren ein Abscess, so kann

eine Aehnlichkeit mit Echinokokken der Leber (§ 234) eintreten. Die Erscheinungen des primären Magencarcinomes sind bei der Diagnose zu berücksichtigen.

c) Der *Hydrops vesicae felleae* führt selten zu einer Schwellung, welche Kopfgrösse überschreitet. Die Schwellung geht von der Stelle der Gallenblase aus und ist gleichmässig kugelig. Oft sind Gallensteine durch die schlaffen Wandungen der Cyste hindurch zu fühlen. Der Bildung des Hydrops der Gallenblase gehen zuweilen Erscheinungen der Gallenstauung, Icterus, farblose Stuhlgänge vorher, Symptome, welche bei der Diagnose natürlich verwerthet werden müssen. Ueber Behandlung § 235.

d) Die *Echinokokkengeschwülste der Leber* (§ 234).

Alle Geschwülste der Leber und der Milz folgen genau den respiratorischen Bewegungen des Zwerchfelles, während die Geschwülste der Nieren, des Uterus, der Ovarien u. s. w., bei der Athmung ziemlich unbewegt bleiben.

III. Schwellungen und Geschwülste der *Nieren.*

a) *Sarkome der Niere* entwickeln sich oft schon im jugendlichen Alter. Sie können enorm grosse, rundliche und ziemlich weiche Geschwülste bilden, welche fast die ganze Bauchhöhle ausfüllen. Das Colon transversum und das Colon ascendens oder descendens werden nach vorn geschoben und decken von vorn her die Geschwulst zu, während Leber- und Milzgeschwülste den Dickdarm nach hinten schieben und sich zwischen Bauchwand und Darm lagern. Man hat in diesen Sarkomen mehrfach quergestreifte Muskelfasern gefunden und sie dann als *Rhabdomyom der Niere* bezeichnet (Allg. Thl. § 139 Schluss).

b) Die *Hydronephrose,* die cystische Erweiterung des Nierenbeckens, ist meist die Folge einer Harnstauung. Sie entsteht durch Compression der Ureteren, durch Nierensteine, durch angeborene Klappen und Verengerungen der Ureteren, auf welch letztere Englisch hinwies. Setzt sich diese Aufstauung bis in die Harncanälchen des Nierengewebes fort, so entsteht neben der Hydronephrose eine *Cystenniere.* In den meisten Fällen atrophirt das Nierengewebe unter dem Drucke der Flüssigkeit, und es bleiben endlich an dem Sacke, welcher nicht selten bis zu Kopfgrösse und darüber anwächst, nur schwer erkennbare Reste der Niere übrig. Auch die Pyelonephritis, die eiterige Entzündung des Nierenbeckens, kann zur Hydronephrose führen, oder sich mit ihr entwickeln. Der Inhalt des hydronephrotischen Sackes zeigt schliesslich, da die Harnsecretion allmälig aufhört, nicht die geringste Aehnlichkeit mehr mit dem Harne, sieht wasserhell aus, ist oft ganz frei von harnsauren Salzen und hat ein sehr niedriges specifisches Gewicht. Auch der Eiweissgehalt ist wechselnd und kann fehlen. Wegen der Differentialdiagnose zwischen Hydronephrose und Echinococcus der Leber ist § 234, wegen der Behandlung § 236 zu vergleichen.

c) Die *Wanderniere,* über welche die Lehrbücher der Pathologie und der pathologischen Anatomie nachzuschlagen sind. Dieser Zustand entspricht weniger einer Nierengeschwulst, als vielmehr einer falschen Lage der Niere, welche als bewegliche Geschwulst aufgefasst werden kann. Sie ist bei Frauen häufiger als bei Männern. Nach den statistischen Zusammenstellungen von Rollett und Guenau de Mussy wird die rechte Niere viel häufiger zur Wanderniere, als die linke; von 34 Fällen waren nur 4 linkseitig. Die Wanderniere liegt als bewegliche Geschwulst gewöhnlich der vorderen Bauchwand an und kann durch Druck auf die Darmschlingen und die grossen Gefässe erhebliche Beschwerden verursachen. Die Bohnenform der Geschwulst sichert am meisten die Diagnose; doch muss auch auf etwa wechselnde Mengen des entleerten Harnes, auf sein hohes specifisches Gewicht u. s. w. Bezug genommen werden, weil die Secretion der Wanderniere durch Knickung des Ureters gestört werden kann. Ueber Behandlung vergleiche § 236.

IV. *Schwellungen der Harnblase.* Hier ist einzig und allein die *Dilatation der Harnblase durch Aufstauung des Harnes* zu nennen (über Ursachen §§ 209, 303, 315). Die Blase bildet eine gleichmässige, aus dem kleinen Becken emporsteigende, anfänglich unter dem Nabel abschliessende, endlich aber darüber hinaus sich fortsetzende Schwellung, von praller Consistenz und convexer Abgrenzung.

V. *Geschwülste des Darmes,* besonders Carcinome (§ 241).

VI. *Geschwülste des Netzes,* Sarkome und secundäre Carcinome, welche sehr bewegliche Geschwülste bilden. Auch Echinokokken des Netzes kommen vor.

VII. *Geschwülste des Pankreas,* Cysten, Sarkome und Gallertkrebse (§ 235).

VIII. *Geschwülste der Mesenterial- und Retroperitoneal-Lymphdrüsen.* Ausgedehnte tuberkulöse Anschwellungen dieser Drüsen beobachtet man zuweilen bei Kindern, carcinomatöse als Secundärgeschwülste bei Carcinom des Magens, der Leber, des Uterus, des Mastdarmes u. s. w. Seltener treten Lymphosarkome und leukämische Drüsenschwellungen auf.

IX. *Geschwülste der Aorta, und zwar Aneurysmen* derselben, auf der Basis der Endarteriitis entstanden. Sie bilden längliche, pulsirende Tumoren, welche der Wirbelsäule direct aufliegen. Auch Aneurysmen der A. coeliaca, der A. renalis u. s. w. werden beobachtet.

X. *Geschwülste der Lendenwirbel,* besonders grosse secundäre Carcinome der Lendenwirbelkörper.

Sodann verdienen alle Abscesse, welche in der Bauchwand liegen oder in die Bauchhöhle vorragen, bei der Differentialdiagnose Beachtung, z. B. grosse Wanderabscesse längs des M. psoas, vor oder hinter dem M. quadratus lumborum. Kaum erwähnenswerth sind die *freien Körper der Peritonealhöhle,* wie sie z. B. aus abgeschnürten Appendices epiploicae hervorgehen können. Sie sind mehr ein zufälliger Befund bei Sectionen, als dass ihnen eine klinische Bedeutung zukäme.

Ueber die *Geschwülste, welche vom kleinen Becken aus sich entwickeln und nach der Bauchhöhle emporsteigen,* ist § 363 zu vergleichen. Bei Mädchen und Frauen sind die *Dermoide des Ovarium, die Cysten des Ovarium, die Cystosarkome und Carcinome desselben, die Fibromyome des Uterus, das Medullarcarcinom des Uterus, die Hämatometra,* d. i. die Retention des menstrualen Blutes in der Höhle des Uterus bei Verschluss des Cervicalcanales oder der Scheide zu berücksichtigen. Endlich muss *bei Frauen der schwangere Uterus* und die *Graviditas extrauterina* genannt werden. Es ist keineswegs unerhört, dass der schwangere Uterus für eine Geschwulst gehalten wurde, bis das scheinbar pathologische Räthsel seine physiologische Lösung in der Entbindung fand. In Betreff dieser von Uterus und Ovarien ausgehenden Schwellungen und Geschwülste muss übrigens auf die Handbücher der Geburtshülfe und Gynäkologie verwiesen werden.

§ 234. Die Echinokokkengeschwülste der Unterleibshöhle und ihre Behandlung.

Am häufigsten sind die *Echinokokken der Leber,* nächstdem die der *Milz,* sehr viel seltener die der *Nieren* und des *Netzes.* Davaine zählt auf 366 Echinococcusgeschwülste des Unterleibes nur 33 Fälle von Echinococcus in den Nieren. Endlich kommen in beschränkter Zahl noch Echinokokkengeschwülste in der Bauchwand, insbesondere im Bindegewebe der Fascia transversa vor, ohne mit irgend einem der genannten Organe in Verbindung zu stehen. Die Zusammensetzung der Echinokokkengeschwulst variirt von einer einzigen Blase, die etwa faustgross werden kann, bis zu

vielen Hunderten, welche riesenhafte, die ganze Bauchhöhle ausfüllende Geschwülste bilden. Dass die Umgebung dos Darmcanales von den Echinokokken bevorzugt ist, erklärt sich aus der Einfuhr der Eior vom Mundo her. Es ist bekannt, dass eine bei Hunden wohnende Bandwurmart, die Taenia echinococcus, die Eier producirt, aus welchen die Echinokokken bei dem Menschen entstehen. Wahrscheinlich gelangen diese Eier vom Darmcanale aus zum Theil in die Blutgefässe und werden von den Wurzeln der Venae mesaraicae in die Pfortader und von hier in die Leber getragen. Andere mögen eine lymphatische Resorption erleiden und so in den allgemeinen Kreislauf gelangen. Diesem Vorgange entspricht das ziemlich häufige Vorkommen der Echinokokken in den Lungen, wenn sie auch hier etwas seltener sind, als in der Leber. Nach dem Durchpassiren durch die Capillaren der Lungen steht natürlich den Eiern das gesammte Körpergebiet, soweit die arteriollen Gefässe reichen, offen. Es finden sich daher vereinzelte Echinokokken an den verschiedensten Orten. Sie wurden schon erwähnt bei den Geschwülsten der Zunge (§ 97), der seitlichen Halsgegend (§ 167), der weiblichen Brustdrüse (§ 191); sie kommen aber auch zwischen den Muskeln und im Unterhautbindegewebe der Extremitäten, besonders am Oberarme und Oberschenkel, ja sogar im Markgewebe dor Knochen zur Entwickelung. Im Allgemeinen zeigen die Echinokokken eine endemische Verbreitung. In Island ist ihre Zahl auffällig gross; in der norddeutschen Tiefebene tritt die Krankheit häufiger auf, als in Mittel- und Süddeutschland.

Die *Echinokokken der Leber* entwickeln sich selten gegen die Wölbung des Zwerchfelles hin, durchwachsen aber dann meist das Diaphragma und dringen in die Pleurahöhle vor. Findet man also Echinokokkenblasen in der rechten Pleurahöhle, so können sie nicht nur aus der Lunge, sondern auch aus der Leber dorthin gelangt sein. In der grossen Mehrzahl der Fälle wächst der Echinococcus nach dem freien Rande der Leber und gegen die Bauchhöhle hin. Grosse Echinokokkensäcke der Leber reichen bis zur Fossa iliaca dextra. Auch vom linken Leberlappen gehen häufig Echinokokken aus, so dass aus der linkseitigen Lage einer Geschwulst in der Bauchhöhle keineswegs auf die Unmöglichkeit oder Unwahrscheinlichkeit eines Echinococcus der Leber geschlossen werden kann. Die Consistenz der Geschwülste ist in der Regel eine weiche, mit deutlicher Fluctuation. Nur wenn sich der Sack durch entzündliche Exsudation prall füllt, kann die Empfindung der Fluctuation aufhören, der Tumor fühlt sich dann ziemlich fest an.

Bei dem leisen Percutiren der Geschwulst bemerkt man zuweilen ein eigenthümliches Zittern, wie wenn Gallerte in Bewegung geräth. Dieses von Piorry mit dem Namen *Frémissement hydatique, Hydatidenschwirren* bezeichnete Symptom ist eine, in früherer Zeit ungebührlich hervorgehobene Erscheinung; sie fehlt in vielen Fällen von Echinococcus. Es ist dies auch kaum anders zu erwarten, da die Echinokokken nicht frei im Gewebe liegen, sondern in einem durch den Reiz der Entozoen gebildeten, bindegewebigen Sacke von wechselnder Wandstärke. Die Geschwulst erscheint deshalb auch bei der Betastung viel gleichmässiger, als dies die Menge der Blasen vermuthen liesse.

Der Verlauf eines Leberechinococcus kann sich sehr verschieden gestalten. Zufällige Leichenbefunde lehren, dass es auch in grösseren Säcken zum Verkalken des abgestorbenen Inhaltes und so zur narbigen Schrumpfung, einer Art Spontanheilung kommen kann. Häufiger jedoch ist das energische Fortwuchern der Blasen. Dann droht der tödtliche Ausgang. Der Sack berstet entweder nach der Bauchhöhle hin und ruft gewöhnlich eine tödtliche Peritonitis hervor, odor es tritt nach nekrotischem Zerfalle der Blasen, oder auch ohne denselben, Vereiterung und Verjauchung des Sackes ein, welche durch Septikämie zum Tode führt. Diesen tödtlich verlaufenden Fällen stehen freilich andere, aber seltenere gegenüber, in welchen eine spontane Entleerung der Echinokokkenblasen die Heilung einleitet. So kann

ein Echinokokkensack, welcher von der Leber durch das Zwerchfell zur Pleurahöhle vorwucherte, endlich in einen grösseren Bronchus gelangen; dann werden die Blasen ausgehustet. Oder der Sack verwächst mit einer Darmschlinge und berstet in den Darmcanal, so dass die Blasen mit den Fäcalmassen entleert werden. Bei Nierenechinokokken gehen die Blasen zuweilen mit dem Harne ab. Selbst bei der Berstung in die Bauchhöhle kann es in Ausnahmefällen zur Resorption der wässerigen Bestandtheile ohne tödtliche Peritonitis kommen.

Von anderen fluctuirenden Anschwellungen sind die Echinokokkengeschwülste, jedoch keineswegs in allen Fällen, durch *chemische und mikroskopische Untersuchung der Flüssigkeitsprobe* zu unterscheiden, welche durch die Punction gewonnen wurde. Die Probepunction selbst wird am besten mit der Pravaz'schen Nadel durch Aspiration einiger Tropfen ausgeführt. Sind die Echinokokken noch alle am Leben und ist keine Eiterung eingetreten, so ist der *Inhalt des Sackes wasserhell,* von geringem specifischem Gewichte (ungefähr 1010) und enthält chemisch nachweisbar Bernsteinsäure, viel Chlornatrium und kein Eiweiss. An den wenigen entleerten Tropfen ist die chemische Probe freilich nur schwer ausführbar. Die mikroskopische Untersuchung lässt bei diesem Verhalten der Echinokokken keine körperlichen Elemente erkennen, oder doch nur sehr geringe Spuren, aus welchen man keine festen Schlüsse ziehen kann. Ist dagegen nekrotischer Zerfall der Blasen eingetreten, so findet man: 1) einzelne Haken, welche sich aus dem Hakenkranze (Fig. 172) abgelöst haben; 2) kleine, ovale, chitinhaltige Platten aus der Blasenwand. Die Haken sind, wenn sie sich vorfinden, sichere Kennzeichen; wo sie fehlen, kann gleichwohl ein Echinococcus vorliegen, denn nicht jede Flüssigkeitsprobe enthält gerade Haken. Ueberdies gibt es zahlreiche Blasen ohne Spur von Hakenkränzen; zuweilen kommen Hunderte solcher unfruchtbarer Blasen, sog. Akephalocysten, nebeneinander vor. Auch das Fehlen der Chitinplatten ist kein absoluter Beweis gegen Echinococcus, denn sie können durch den nekrotischen Zerfall zerstört worden sein. Ist der Sack vereitert, so füllen zahlreiche Eiterkörperchen das mikroskopische Gesichtsfeld und lassen die morphologischen Bestandtheile der Echinokokken schwer erkennen.



Fig. 172.
Scolex eines Echinococcus (sc) mit Hakenkranz (hk) und einzelnen Haken (h h).

Im Allgemeinen wird man bei Entleerung einer wasserhellen Flüssigkeit auch ohne weitere positive Zeichen einen Echinococcus annehmen dürfen, wenn eine Hydronephrose ausgeschlossen werden kann. Hierüber aber entscheidet, wie oben erwähnt, die Lage des Colon. (§ 233 Schwellungen und Geschwülste der Nieren.) Ueber die Flüssigkeit der Hydronephrose vergl. ebenda. Andere pathologische Flüssigkeitsansammlungen von wasserheller Beschaffenheit kommen an und in der Bauchhöhle nicht vor.

An anderen Orten des Körpers, wo der Echinococcus sich im Unterhautbindegewebe oder in oberflächlichen Muskelschichten entwickelt hat, kann er durch Exstirpation des ganzen Sackes sicher und unbedenklich entfernt werden. In der Bauchhöhle aber ist eine solche Operation theils wegen der Gefahr der Peritonitis, theils wegen der Verletzung der Organe, in welchen die Echinokokkengeschwülste

eingelagert sind, nicht wohl ausführbar. Hier müssen kunstvollere Methoden angewendet werden. Wir nennen, unter Uebergehung einzelner, unwichtiger Modificationen, folgende typische Methoden:

1) *Die einfache Punction* (Boinet). Sie wird meist zum Zwecke der Diagnose unternommen, kann aber zugleich dazu benutzt werden, um soviel Flüssigkeit abfliessen zu lassen, als sich oben entleeren lässt. Die vorsichtigste Probepunction ist, wie schon oben erwähnt wurde, die Aspiration mit der aseptisch reinen Pravaz'schen Nadel. Nimmt man stärkere Troicarts, so entleert man freilich oft eine grössere Menge von Flüssigkeit, auch wohl kleine Blasen und Stücke grösserer; trotzdem ist dieses Verfahren zu widerrathen, weil neben dem Troicart oder nach seiner Extraction Flüssigkeit in die Bauchhöhle einfliessen und eine Peritonitis mit tödtlichem Ausgange hervorrufen kann.

2) *Die Punction mit Injection.* Man pungirt in diesem Falle ebenfalls mit Hohlnadeln oder Troicarts, aber weniger, um flüssigen Inhalt zu entleeren, als vielmehr, um solche Flüssigkeiten einzuspritzen, von welchen man erwarten kann, dass sie das Leben der Echinokokken vernichten und so eine narbige Schrumpfung einleiten. Hierzu sind sehr verschiedene Flüssigkeiten benutzt worden: z. B. Lösungen von gallensauren Salzen (Frerichs), dünne Jodlösungen, endlich auch Carbollösungen. Die letzteren verdienen wohl am ehesten den Versuch, weil man wenigstens sicher ist, dass die Injection nicht zur Verjauchung des Sackes Anlass gibt. Dabei ist freilich zu erwägen, dass gegenüber einer schon bestehenden Zersetzung der Echinokokkenblasen die geringe Menge der injicirten Carbolsäure keine sichere Wirkung ausübt; die meisten Fälle treten aber erst mit beginnender Zersetzung in Behandlung. Zudem ist es bei grossen Echinokokkengeschwülsten nicht recht denkbar, dass die injicirten Flüssigkeiten auf alle Blasen tödtend wirken sollen. Die Injectionsbehandlung hat bis jetzt keine glänzenden Erfolge aufzuweisen.

3) *Die Punction mit Liegenlassen der Troicartcanüle.* Dieses Verfahren hatte früher manchen schlechten Erfolg, weil man keine aseptisch reinen Instrumente benutzte und ohne aseptische Massregeln pungirte. Der Inhalt des Sackes verjauchte oft ganz plötzlich, und die enge Canüle ermöglichte weder die vollkommene Entleerung der Jauche, noch das Ausräumen des Sackes. Gewöhnlich gingen die Kranken an septischer Peritonitis zu Grund. Unter Aseptik ausgeführt, leistet diese Methode zuweilen ganz gute Dienste, nur darf noch keine Zersetzung im Sacke eingetreten sein, der Kranke also noch nicht fiebern. Man benutzt die Canüle dann auch zu Injectionen von antiseptischen Flüssigkeiten, besonders von schwachen ($^1/_2$ procentigen) Salicyllösungen. Besteht schon Fieber, so ist die Entleerung des Inhaltes durch die Canüle zu mangelhaft und das Verfahren nicht mehr angezeigt. Man hat dann die Wahl zwischen folgenden Methoden:

4) *Die Doppelpunction nach* G. Simon, *mit nachfolgender Incision zwischen beiden Canülen.* Man sticht zwei feine Troicarts in einer Entfernung von etwa 2—3 Cm. von einander in die Geschwulst ein und verschliesst, damit keine Entleerung stattfindet und der Sack sich nicht von der vorderen Bauchwand zurückzieht, die äusseren Oeffnungen der Canülen mit Wachs. Nun entsteht zwischen den Canülen eine adhäsive Peritonitis, welche das parietale Blatt des Peritoneum mit dem visceralen verlöthet. Auf diese Weise verwächst der Echinokokkensack mit der Bauchwand, und 3—5 Tage nach der Doppelpunction kann zwischen den beiden Canülen die Incision vorgenommen werden, ohne dass man die Bauchhöhle eröffnet und gefährdet. Es trat dieses Verfahren an Stelle der veralteten *Durchätzung der Bauchwand und des Sackes* mit Wiener Paste oder Chlorzinkpaste, einer Methode, die recht schmerzhaft war und immer 8—14 Tage in Anspruch nahm. Sie hatte freilich den Vortheil der absolut sicheren Verwachsung für sich. Die

Anwendung der Aseptik bei der Simon'schen Doppelpunction hat die unangenehme, aber doch lehrreiche Erfahrung machen lassen, dass wegen Mangel jedes entzündlichen Reizes die adhäsive Peritonitis ausblieb. Hierdurch wird das ganze Verfahren ausserordentlich unsicher.

5) *Das Vernähen des Echinokokkensackes mit der vorderen Bauchwand nach freier Eröffnung der Bauchhöhle* (Sänger und Lindemann). Unter allen Massregeln der Aseptik spaltet man auf der Höhe der Geschwulst Bauchwand und Peritoneum und näht nun mit carbolisirten Seidefäden, nicht mit Catgut, welches zu schnell resorbirt werden könnte, die Geschwulstwand mit ihrem peritonealen Ueberzuge an die Wundränder so fest an, dass jeder Zugang zur Bauchhöhle geschlossen ist. Dann wird die Cystenwand innerhalb des Kreises der Nähte mit dem Messer geöffnet, und der Inhalt entleert. Das Verfahren ähnelt dem in § 240 beschriebenen Anlegen einer Magenfistel. Hat bereits die Zersetzung des Cysteninhaltes begonnen, so wird die antiseptische Ausspülung des Sackes hinzugefügt. Ein aseptischer Verband schliesst die mit Drainröhren versehene Wunde. Die Methode hat den Vorzug der raschen Ausführung, setzt aber voraus, dass alle Suturen sicher halten und die Verwachsung an keiner Stelle ausbleibt; eine tödtliche Peritonitis ist sonst die unabwendbare Folge. Es hat daher R. v. Volkmann die Operation *in zwei Acte getheilt.* Er durchtrennt unter Aseptik die Bauchwand bis auf die vorgewölbte Fläche der Leber, stopft die Wunde mit aseptischer Gaze aus und wartet nun 5—6 Tage, bis sich in der Peripherie der blosgelegten Leberoberfläche eine feste Verwachsung mit der Bauchwand hergestellt hat. Nun erst wird der Echinokokkensack geöffnet. Wir möchten dieses Verfahren als das zweckmässigste empfehlen.

6) *Das elektrolytische Verfahren:* Einstechen von Nadeln in die Echinokokkengeschwulst und Durchleiten des elektrischen Stromes, ein selten geübtes und im Erfolge nicht sehr zuverlässiges Verfahren.

Leider zeigt es sich nicht selten nach längst erfolgter Heilung einer grossen Echinokokkengeschwulst, dass sich noch in anderen Organen Echinokokken entwickeln. So operirte C. Hueter bei einem Manne einen Echinococcus des kleinen Beckens, ein Jahr später einen solchen der Leber. Als später der Kranke längere Zeit nach der zweiten Operation starb, fanden sich noch zwei Echinokokkengeschwülste der beiden Lungen.

Echinokokken der Pleurahöhle erfordern die Punction nach dem 3. Verfahren, bei fortgeschrittener Zersetzung aber die Incisien im Zwischenrippenraume (§ 202), oder besser die Rippenresection (§ 205). Bei Entleerung des Echinokokkeninhaltes durch die Bronchen lässt man Terpentin- und Creosoteinathmungen machen, um die Asepsis zu erhalten. Bei einem Echinococcus der Niere, welcher nicht operirt werden konnte, weil die Geschwulst von aussen nicht nachweisbar war, gab C. Hueter grosse Dosen von Natron benzoicum und glaubte hierdurch einen guten Verlauf erzielt zu haben. Die mit dem Harn entleerten Blasen verloren ihre putride Beschaffenheit, das Fieber ging zurück, und es trat Heilung ein.

§ 235. Die Chirurgie der Milz, des Pankreas, der Gallenblase.

Die Exstirpation der Milz, die *Splenotomie,* ist bis jetzt nur in einer kleinen Zahl von Fällen mit Erfolg ausgeführt worden. v. Nussbaum zählte 26 Operationen wegen Verletzung mit 10 Todesfällen, und 2 Statistiken von Harris und von Credé aus dem Jahre 1882 führen 31 Exstirpationen wegen Krankheiten der Milz auf, von welchen 5 mit Genesung endeten. Als zwingende Indication zur Splenotomie muss *der Prolaps der Milz* in einer Wunde der Bauchwand betrachtet werden, wenn gleichzeitig das Milzgewebe verletzt ist, oder bei längerer Dauer des Prolapses wegen

venösor Stauung Gangrän droht. Eine oben erst prolabirte, unverletzte Milz dagegon würde man, unter Erweiterung der Bauchdeckenwunde, ebenso reponiren, wio dieses mit oinem frischen Netz- und Darmvorfalle geschieht (§ 227). Das Liegenlassen der prolabirten Milz vor der äusseron Wundo, damit sich die Milz nekrotisch abstosse, ist mit grossen Gefahren verbunden, wenn auch einigo Autoren dieses passivo Verhalten empfohlen haben. Die grossen Gefässe der Milz, Art. und Ven. lienalis liegen bei dem Prolapse in der Bauchwunde und werden mit starken carbolisirten Seidefäden am besten isolirt unterbunden. Nun trägt man die Milz vor den Ligaturen mit dem Messer ab. Der Gefässstumpf wird versenkt; nur wenn der Gang der Operation eine Nachblutung fürchten liesse, würde man den Stiel mittelst eines langen, durchgesteckten Spiesses vor der Bauchwunde fixiren.

Weitere Indicationen zur Milzexstirpation hat man in den *Schwellungen* der Milz bei *Malariafieber,* bei *Leukämie* und in den Fällen von *Wandermilz* gefunden. Péan's erste erfolgreiche Operation war durch das sehr seltene Vorkommen einer *cystischen Degeneration* dor Milz indicirt; ein *Lymphosarkom* der Milz exstirpirte 1884 Billroth mit glücklichem Ausgange. Die enorme Grösse der Milz bei Malaria erschwert die Ausführung der Operation ausserordentlich. Richtung und Grösse des Schnittes durch die Bauchdecken sind von der Lage und Grösse der Milz abhängig. Bryant empfiehlt einen Schnitt seitlich vom Aussenrande des linken M. rectus abdomin., der 3 Cm. unter dem linken Rippenrande beginnen und senkrecht nach unten verlaufen soll. Die L. L. gastro-lienale und phrenico-lienalo werden getrennt und die Blutgefässe im Hilus sehr sorgfältig und wenn möglich, so unterbunden, dass Arterie und Vene isolirt gefasst werden. Da tödtliche Nachblutungen durch Abgleiten der Ligaturen erfolgt sind, so schlägt L. Mayer vor, das linke Endstück des Pankreas in die Ligatur mit aufzunehmen.

Die *leukämischen Milzschwellungen* (über Anschwellungen der Milz vergl. auch § 233) sind nicht geeignet für die Behandlung durch Exstirpation. Einestheils dürfen wir nicht erwarten, dass die Leukämie durch die Operation beseitigt werde, weil auch das Knochenmark und die Lymphdrüsen als Quelle für die übermässige Production von weissen Blutkörperchen zu betrachten sind; anderntheils aber neigen die leukämisch Kranken sehr zu profusen Blutungen, auch aus den kleinsten Gefässen, so dass die Operation hierdurch besonders gefahrvoll wird. Von 20 derartigen Splenotomien hat bis jetzt nur *eine* von Franzolini (1881) mit Genesung geendet. Eine war von septischer Peritonitis gefolgt, alle übrigen aber führten durch unstillbare Blutung oder Shock vor Beendigung der Operation oder wenige Stunden nachher zum Tode (Harris).

Boi *Wandermilzen* bilden die Gefässe einen langen Stiel, an welchem sich die Milz bewegt. Hierdurch ist die Exstirpation und die Blutstillung sehr erleichtert, und thatsächlich waren die beiden Splenotomien von Martin und von Czerny von Erfolg begleitet. Aber die Beschwerden, welche von einer Wandermilz herrühren, sind doch selten so bedeutend, dass man ihretwegen den Kranken einem so gefahrvollen Eingriffe aussetzen sollte. Wir wissen allerdings aus Thierversuchen, dass der Organimus auch ohne Milz fortbestehen kann; immerhin ist die Function der Milz für die Bildung dor Blutkörperchen eine hochwichtige und sollte nicht ohne dringenden Grund zerstört werden.

Cysten des Pankreas haben in nouerer Zeit mehrfach Anlass zu operativem Einschreiten gegeben, doch war nur in zwei Fällen, einem von Gussenbauer (1882) und einem von Senn-Milwaukee (1884), eino Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestellt und der Operationsplan zielbewusst entworfen worden. In den übrigen hatte man entweder einen Echinococcus (Kulenkampf 1881), oder eino Ovariencyste (K. v. Rokitansky und Bozoman 1881), oder aber einen Abscess vermuthet.

Die Pankreascysten sind höchstwahrscheinlich Retentionscysten, entstanden nach narbiger Schrumpfung oder Concrementverstopfung des gemeinsamen Ausführungsganges oder einer der Wurzeln. Durch Blutungen aus der Wandung der Cyste wächst diese zuweilen sehr rasch, wie dies die Anamnese in den Fällen Kulenkampff's, Gussenbauer's und Senn's ergab. In dem ersten und letzten war ein Trauma, Schlag und Fall auf den Leib, als Veranlassung des rapiden Wachsthums notirt worden, in dem Fall Gussenbauer's heftiges Erbrechen.

Die *Diagnose* stützt sich auf den Sitz einer fluctuirenden Geschwulst im Epigastrium, welche den Magen und das Colon transversum vor sich her treibt, also in der Bursa omentalis liegt. Verwechselung mit Cysten, die von den Nebennieren ausgehen und mit Echinococcus ist nicht auszuschliessen; die Diagnose kann daher immer nur eine wahrscheinliche sein. Gussenbauer's Operationsmethode besteht in Spaltung der Bauchdecken durch einen Medianschnitt, der vom Proc. xyphoides bis unter den Nabel zieht. Dann wird das grosse Netz ungefähr 6 Cm. von der grossen Curvatur des Magens abgelöst, so dass die Geschwulstoberfläche in die Bauchwunde eintreten kann. Nun Schluss der Bauchwunde am oberen und unteren Winkel, Einnähen der Cystenwand und Incision. Nach Entleerung der Flüssigkeit wird der Sack mit antiseptischen Lösungen ausgespült und drainirt. Das Resultat der Operation ist eine Fistel, deren Secret sich in den geheilten Fällen von Kulenkampff, Gussenbauer und Senn sowohl durch die chemische Untersuchung, als durch seine verdauende Wirkung auf Eiweissstoffe und die Umwandelung von Amylum in Zucker, als Pankreassaft erwies.

Pankreasgeschwülste könnten wohl auf dem gleichen Operationswege zugänglich gemacht werden, doch lässt ihre Bösartigkeit — es sind Sarkome und Gallertkrebse beobachtet — kaum eine günstige Prognose hoffen.

Belehrt durch den Spontanaufbruch der *Empyeme der Gallenblase* hatte schon J. L. Petit 1743 gerathen, die durch Galle und Eiter ausgedehnte Gallenblase zu eröffnen, sobald sich aus der Unverschiebbarkeit des Tumors in linker Seitenlage, oder durch Entzündung der Haut über der Geschwulst, feste Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand nachweisen liessen. Die Eröffnung sollte zunächst durch den Troicart geschehen; wenn dann eine feine Sonde die Anwesenheit von Steinen sicher constatirt hätte, sollten die mit der Gallenblase adhärenten Bauchdecken incidirt und die Steine mit der Kornzange extrahirt werden. Eine practische Verwirklichung hat der Petit'sche Vorschlag nur in sehr wenigen Fällen gefunden. Die unglücklichen Ausgänge der meisten derartigen Operationen auf der einen, der oft in Heilung endende Durchbruch der Gallenblasenempyeme auf der anderen Seite gaben den Gallenblasenschnitt der Vergessenheit anheim. Nicht viel besser erging es dem Vorschlage Bloch's (1774), die Verwachsungen zwischen Gallenblase und Bauchwand durch Aetzmittel künstlich zu erzeugen, sowie einem neueren von Thudichum (1859), die freigelegte Blase in die Bauchwunde einzunähen und nach 6 Tagen zu eröffnen. Es war der aseptischen Chirurgie vorbehalten, die Operationen an der Gallenblase wieder aufzunehmen. Denn, wenngleich schon 1867 Bobbs (Indianopolis), unter der Annahme, eine Ovarialcyste zu operiren, die freie Incision der ausgedehnten Gallenblase mit Erfolg unternommen hatte, so müssen doch M. Sims und Th. Kocher als die ersten genannt werden, welche 1878 nach präciser Indication die *Cholecystotomie* ausführten. Sims' Operirte ging an Erschöpfung, ohne eine Spur von Peritonitis, 8 Tage später zu Grund, offenbar, weil zu spät operirt worden war; Kocher dagegen erzielte bei einem mannskopfgrossen Empyeme vollständige Heilung. Seitdem ist die Operation noch öfters unternommen worden und führte in 3 Fällen von Lawson Tait (1879 und 1882), in je einem von Fr. König (1882), Courvoisier (1884), Trendelenburg (1884) und Bernays (1885)

zur Genesung, in zweien von Keen (1879) und Ransohoff (1882) unmittelbar zum Tode. Als Operationstechnik hat sich die folgende bewährt: Nach Freilegung des Tumors durch einen Längsschnitt über die Höhe der Geschwulst wird diese wie eine Ovarialcyste mit dem Troicart angestochen, dann allmälig in die Bauchwunde hereingezogen und incidirt. Nun werden die Flüssigkeitsmassen entleert, die Steine entfernt und die Cystenwundränder in die Bauchwunde eingenäht, welche bis auf eine kleine, der Drainage dienende Oeffnung geschlossen wird. Kocher verfuhr in seinem Falle nach der Methode R. v. Volkmann's bei Operation der Leberechinokokken (§ 234) und öffnete nach Bloslegung des Tumors erst 8 Tage später, ebenso Fr. König.

Die Cholecystotomie mit Annähen der Cystenwand an die Bauchdecken lässt nicht selten eine Fistel zurück, welche schleimig-eiterige Flüssigkeit entleert. Courvoisier und Bernays haben daher in ihren Fällen von einfacher Gallenstauung durch Concremente die Blasenwunde genäht, die sonst gesunde Gallenblase versenkt und die Bauchwunde darüber geschlossen, ein Verfahren, welches beim Empyem der Gallenblase natürlich nicht angewendet werden könnte. Diese Ueberlegung und die Absicht, den Recidiven von Gallenstein ein für allemal vorzubeugen, veranlassten Langenbuch (1882), an Stelle der Cholecystotomie die *Cholecystectomie,* die Exstirpation der Gallenblase zu setzen. Zur Bloslegung der Geschwulst bediente er sich eines 10—15 Cm. langen Querschnittes am unteren Leberrande, dem sich ein gleich langer, dem Aussenrande des Rectus abdom. folgender Längsschnitt anschloss. Um den Ductus cysticus wurde nach der Auslösung der Gallenblase eine Seideligatur geschlungen. Von 5 Fällen, welche Langenbuch selbst operirte, genasen 3; ebenso einer von Courvoisier (1884) und 2 von Thiriar-Hyernaux (1885).

Die bis jetzt gesammelten Erfahrungen lassen als *Indicationen* für die Cholecystotomie und Cholecystectomie aufstellen: 1) *Empyeme* und sog. *Hydrops der Gallenblase* durch Gallensteine, sei es nun, dass der Ductus cysticus ganz oder theilweise verlegt ist.

2) Einfache Anhäufung von Gallensteinen, die *Cholelithiasis,* wenn sie zu heftigen Beschwerden führt und durch innere Mittel nicht zur Heilung gebracht werden kann, eine Indication, die schon Thudichum (1859) erwähnt. Ob in den genannten Fällen die Cholecystotomie oder die Cholecystectomie den Vorzug verdient, lässt sich zur Zeit noch nicht sicher entscheiden. Jedenfalls concurrirt die letztere mit der ersteren überall da, wo die Auslösung auf nicht allzu grosse Schwierigkeiten stösst.

3) *Obliteration des Ductus choledochus* durch Entzündung und Geschwüre, seine *Verstopfung* durch Gallensteine oder vom Duodenum her eingedrungene kleine Fruchtkerne, seine *Compression* durch die erweiterte oder mit Steinen gefüllte Gallenblase oder durch Geschwülste der Leber und benachbarter Organe. In diesen durch hartnäckigen Icterus und farblose Stühle charakterisirten Fällen ist die Cholecystotomie allerdings nur eine Palliativoperation. Sie öffnet dem in der Leber und Gallenblase angestauten Secrete einen Ausweg nach aussen und beseitigt damit die Gefahren der Cholämie. Aber sie entzieht auch die Galle, dieses wichtige Verdauungssecret, dem Körperhaushalte. Oeffnet sich der Ductus choledochus nicht nach Entleerung der ausgedehnten Gallenblase, oder nachdem durch unabsichtliche oder beabsichtigte Manipulationen der verstopfende Körper in das Duodenum getreten ist, so bleibt zur Herstellung einer normalen Verdauung nur übrig, dem Operirten Galle zu den Speisen zuzusetzen, oder, vorausgesetzt, dass der Ductus cysticus wegsam, die Gallenblase mit dem Dünndarme in Communication zu setzen. Diesen Vorschlag v. Nussbaum's (1880) hat v. Winiwarter nach 6 mühevollen Operationen (1882) verwirklicht. Er nähte eine Dünndarmschlinge breit an die Gallen-

blase an und stellte eine *Gallenblasen-Dünndarmfistel* her — ein Triumph chirurgischer Technik und Ausdauer. In einem Falle von Icterus, der, wie es sich nach Bloslegung des Leberrandes und der gefüllten Gallenblase herausstellte, durch Druck eines wahrscheinlich vom Pankreas ausgehenden Tumors auf den Ductus choledochus bedingt war, gelang es Kappeler (Münsterlingen) 1887 die *Cholecystenterostomie* in *einer Sitzung, einzeitig,* mit Erfolg auszuführen.

4) Als letzte Indication zur Bloslegung und eventuellen Naht, oder aber zur Exstirpation der Gallenblase sind *Schuss- und Stichwunden der Gallenblase* zu nennen (§ 228). Bleibt nach der-Verwundung eine Gallenblasenfistel zurück, welche der äusseren Aetzung und Naht trotzt, so muss ebenfalls die Gallenblase freigelegt, die Fistel angefrischt und genäht werden; im Nothfalle schreitet man zur Cholecystectomie.

§ 236. Die Chirurgie der Nieren.

Die *Nephrotomie,* besser *Nephrectomie,* die Exstirpation einer Niere wurde zwar von Wolcot (1861) und von Peaslee (1868) schon ausgeführt, jedoch nicht in der Absicht, eine Niere zu entfernen. Vielmehr vermuthete der erstere eine Geschwulst der Leber, der andere eine des Ovarium. Beide Fälle endeten tödtlich. Die erste, methodische, einer präcisen Indication entsprechende *Nephrectomie* wurde 1869 von Gustav Simon wegen unheilbarer, nach Ovariotomie zurückgebliebener *Ureterbauchfistel* unternommen und endete in Genesung. Die Frau, welche sich lange Zeit vollkommen wohl fühlte, starb erst 8 Jahre später an Lungenphthise.

War es bis dahin durch klinische und pathologisch-anatomische Befunde wohl bekannt, dass bei langsamem Aufhören der Function einer erkrankten Niere die andere an Umfang wuchs und allmälig die Function der kranken mit übernahm, so lehrte die erfolgreiche Operation Simon's, an welche er nicht ohne vorhergehende, zahlreiche Thierversuche herangetreten war, dass auch das *plötzliche* Ausschalten einer Niere ertragen wird, wenn nur die andere vollkommen gesund und leistungsfähig ist. Ein solches Resultat berechtigte zur Aufstellung weiterer Indicationen für die Nierenexstirpation, und so zog G. Simon vor Allem die *Pyelonephritis calculosa* (§ 322) in das Bereich der Operation. Er selbst exstirpirte 1871 die erste Steinniere. Die Kranke ging leider am 31. Tage nach der Operation an Pyämie zu Grund, aber der Fall hatte doch mit einem Schlage die Einwände Rayer's und vieler Anderer widerlegt, die gerade bei steinkranker Niere so feste und ausgebreitete Verwachsungen mit der Umgebung vermutheten, dass an ein Auslösen der Niere nicht zu denken sei. Die Erfolge späterer Operationen bei Steinniere sowohl, wie bei *Pyonephrose,* der häufigen Folge von Nierensteinen, haben die Richtigkeit der Indication glänzend bewiesen.

Bei der *Steinniere* hatte schon Rayer empfohlen, nach Bloslegung der Niere das Nierenbecken nur anzuschneiden, die Steine zu extrahiren und die im Uebrigen gesunde Niere zurückzulassen. Die weitere Ausbildung der Nierenchirurgie hat diesen Gedanken verwirklicht und zugleich gezeigt, dass bei Anwendung der Aseptik die Befürchtung, es könne eine Nierenbeckenfistel zurückbleiben, durchaus unbegründet ist. In einer Zusammenstellung Brodeur's (1886) sind unter 25 solcher *Nephrolithotomien* nicht weniger als 23 Heilungen aufgeführt, neben 2 Todesfällen. In zwei Fällen indess (Lange, Thornton) musste die Operation wiederholt werden, weil ein Steinrecidiv eingetreten war.

Die *Tuberkulose der Niere* hat schon in einer ganzen Reihe von Fällen zur Nephrectomie geführt; in den meisten allerdings war die Diagnose nur auf Pyonephrose gestellt worden. Da die Tuberkulose selten primär in der Niere auftritt, so lässt sich über die Berechtigung zur Exstirpation streiten. Doch liegt der Fall

hier nicht anders, als bei der Resection tuberkulöser Gelenke oder der Exstirpation tuberkulös erkrankter Hoden. Glaubt man mit der tuberkulösen Niere den primären, oder wenigstens den Hauptherd der Erkrankung total entfernen zu können, so ist gegen die Nephrectomie nichts einzuwenden; handelt es sich dagegen schon um allgemeines Auftreten der Tuberkulose, so verbietet sich die Nierenexstirpation ebenso, wie jede andere, schwerere Operation.

Schuss- und *Stichverletzungen* der Nieren können, entweder durch lebensgefährliche Blutung oder durch Vereiterung der Niere, deren Exstirpation erfordern (G. Simon). Die erstere Indication wird sich freilich selten ergeben, da eine Blutung aus Zweigen der Nierenarterie meist von selbst zum Stehen kommt (H. Maas), die Verletzung des Stammes aber in der Regel zum Tode führt, ehe chirurgische Hülfe erscheint. Zudem ist die Diagnose solcher Nierenverletzungen nicht immer rasch und sicher zu stellen (§ 226).

Die Ausbildung der aseptischen Chirurgie hat, wie überhaupt für Operationen an den Unterleibsorganen, so auch für die Nephrectomie das Terrain erweitert, und *Nierentumoren* (§ 233), insbesondere Sarkome und Myome haben schon in zahlreichen Fällen den Anlass zur Nephrectomie gegeben. Leider sind die Erfolge nicht sehr günstig, wie aus der unten angeführten Statistik hervorgeht; viele Operirte sterben an den unmittelbaren Folgen des meist sehr schwierigen und blutigen Eingriffes, und den Ueberlebenden droht das Recidiv des malignen Tumors. Aber auch einige, auf Jahre hinaus controlirte Radicalheilungen sind zu verzeichnen; sie geben die volle Berechtigung, ein Leiden operativ in Angriff zu nehmen, welches sonst qualvoll und sicher zum Tode führt.

Weniger allgemein anerkannt ist die Nephrectomie bei *Wanderniere.* Die Beschwerden und Schmerzen, welche durch Zerrung am Nierenstiele, durch Druck der verlagerten Niere auf die Nachbarorgane entstehen, sind allerdings oft unerträglich und treiben die Kranken, chirurgische Hülfe anzusprechen; aber man sollte sich doch nur im äussersten Falle dazu bestimmen lassen, ein im Uebrigen vollständig gesundes Organ zu exstirpiren. E. Hahn empfahl, die bewegliche Niere durch den Lumbalschnitt bloszulegen und ihre Kapsel mit einigen Nähten in der Wunde zu fixiren. In einer Statistik von 13 Fällen — E. Hahn (3), Lauenstein, Küster, Esmarch, Delhaes, Bassini, Ceccherelli, Newmann, v. Bergmann, H. Braun (2) — führte diese Operation, die *Nephrorrhaphie*, 4 mal zu vollständiger Heilung, 4 mal zu wesentlicher Besserung der Beschwerden; 3 Operationen blieben erfolglos, 1 endete lethal, bei einer war das Endresultat unbekannt (H. Braun 1885).

Bei der Steinniere, wie bei der Pyonephrose liegt eine grosse Schwierigkeit in der Erkenntniss, ob es sich wirklich nur um eine *einseitige* Erkrankung handelt und die gesunde Niere, nach der Exstirpation der kranken, sofort vicariirend eintreten kann. Aber auch bei Nierentumoren und vor Allem, wenn wegen Incontinentia urinae oder wegen Wanderniere operirt wird, muss die Gesundheit der zurückbleibenden Niere vorher festgestellt sein. Es ist dies eine nicht zu umgehende Forderung für die Zulässigkeit der Nephrectomie. G. Simon gab als Symptom einseitiger Steinniere das Abfliessen normalen Harns bei Nierensteinkoliken an. Der Ureter der kranken Niere sei während des Anfalles durch den Stein verlegt, und es fliesse daher nur Harn aus der gesunden Niere in die Blase. Fehlen die Nierenkoliken, so empfahl er (1875) beim Weibe nach Erweiterung der Harnröhre durch Specula (§ 340) einen eigens construirten Harnleitercatheter auf dem Zeigefinger der linken Hand in die Blase zu führen, an den Seiten des Trigonum Lieutaudii s. interuretericum die Uretermündungen aufzusuchen und den Urin beider Nieren zur Untersuchung gesondert aufzufangen. Pawlick hat (1881) diese Methode insofern verbessert, als er ohne Dilatation der Urethra den Harn-

leitercatheter in die Blase legt und ihn nun, unter Controle des Fingers in der Scheide, in die Uretermündung einschiebt. Es ist keine Frage, dass beide Methoden absolut sichere Resultate ergeben müssen; aber der Catheterismus des Harnleiters bedarf einer sehr grossen Uebung und misslingt auch dann noch oft genug. Es hat daher Emmet (1884) vorgeschlagen, die Blasenscheidenwand mittelst eines Längsschnittes zu spalten, die Schnittränder umzukrämpen und die Uretermündungen auf diese Weise auch dem Auge zugängig zu machen; und Harrison (1884) empfiehlt zu dem gleichen Zwecke beim Manne den Perinealschnitt und das Vordrängen der hinteren Blasenwand durch den im Rectum befindlichen Finger. Beide Verfahren haben keine Nachahmer gefunden.

Einen anderen Weg zur gesonderten Untersuchung des Harns hat Tuchmann (1874) eingeschlagen. Er will mit einem dem Lithotripter (§ 333, Fig. 243) ähnlichen Instrumente die eine Uretermündung kurze Zeit zuquetschen und dann den frisch in die Blase getretenen Harn der anderen Niere entleeren. Abgesehen von der Schwierigkeit, die Blase so zu reinigen, dass nach Verschluss des einen Ureters nun blos der aus dem anderen abfliessende Harn die Blase füllt, ist der Verschluss selbst ein sehr unsicherer und durch nichts zu controliren. Dieselben Bedenken müssen gegen die Modificationen des Tuchmann'schen Verfahrens geltend gemacht werden: gegen die Compression mittelst eines durch den Catheter eingebrachten Gummiballons (Silbermann 1883), gegen die Compression des Ureters zwischen den Branchen eines in Blase und Mastdarm, oder Blase und Scheide liegenden, zangenartigen Instrumentes (Ebermann 1881), oder zwischen einem Catheter und einem im Rectum liegenden Stabe (Polk 1883), endlich gegen das von Sand und Weir (1883) empfohlene Andrücken des Harnleiters vom Mastdarme her gegen die Linea innom. int. durch die Hand oder einen Stab.

Sehr vereinfacht wird die gesonderte Harnuntersuchung, wenn eine Ureterbauch- oder eine Nierenbeckenfistel besteht, welche allen Harn der einen Niere nach aussen entleert. Im Hinblick hierauf räth Czerny in zweifelhaften Fällen bei Pyonephrose einen Probeeinschnitt auf die Niere zu machen, den Eiter zu entleeren und nun abzuwarten, ob der Harn in der Blase frei von Eiter wird. Zeigt es sich, dass nur *eine* Niere krank, so soll dann später zur Exstirpation geschritten werden. Es ist dieses Anlegen einer *probatorischen Nierenbeckenfistel jedenfalls das einfachste und sicherste Verfahren.* Es setzt natürlich den gleich zu beschreibenden Lumbalschnitt voraus.

Bei Nierentumoren und Wanderniere ist der Harn in der Regel normal, so dass die andere Niere als gesund angenommen werden darf. Im entgegengesetzten Falle ist der Harnleitercatheterismus das einzige sichere Mittel zur Feststellung der kranken Niere.

Bei allen Nierenexstirpationen muss auch an die Möglichkeit einer *Hufeisenniere* gedacht werden. Dann liegt der grosse, aus der Verschmelzung beider Nieren hervorgegangene Körper quer vor der Lendenwirbelsäule, und seine Seitentheile erstrecken sich auf den Proc. transversi der Lendenwirbel nach oben. Auch kommt es vor, dass nur *eine* Niere überhaupt existirt, die andere rudimentär oder gar nicht entwickelt ist (Czerny).

Die Nephrectomie wird nach folgenden Regeln ausgeführt: Während der Kranke auf der gesunden Seite über ein dickes Rollkissen so gelagert ist, dass die betreffende Lumbalgegend gespannt hervortritt, durchtrennt ein von der Spitze der 12. Rippe beginnender Schnitt die Haut mindestens 10 Cm. lang senkrecht nach unten. In dieser Linie spaltet man die Schichten der Bauchdecken, indem man sich an den Aussenrand des M. sacro-lumbalis hält und unterbindet diejenigen A. A. lumbales, welche in den Schnitt fallen (Colostomie § 256). Nach Durchschneidung der tiefsten Muskelschicht, des M. transversus, erscheint das

fettreiche Bindegewebe, in welches die Niere eingelagert ist. Man fühlt den unteren convexen Rand der Niere und ungefähr ein Drittel ihrer Länge, welches frei nach unten von der 12. Rippe liegt. Hier ist zu bemerken, dass die rechte Niere etwas tiefer liegt, als die linke. Mit den Fingerspitzen drängt man das Fettgewebe auseinander und erreicht so die feste Oberfläche der Niere. Nun sucht man, mit den Fingern immer zwischen dieser Oberfläche und der Fettkapsel nach oben gehend, den oberen Rand der Niere zu erreichen, bis sie ganz in der hohlen Hand liegt. Endlich zieht man die Hand und die von ihr umschlossene Niere allmälig zur Wunde heraus, so dass nun die Niere aussen liegt und der Stiel, aus den grossen Gefässen, A. und V. renalis und dem Ureter bestehend, in die Bauchdeckenwunde eingeklemmt ist. Nachdem die grossen Gefässe durch carbolisirte Seidefäden unterbunden sind, wird die Niere vor den Ligaturen abgetrennt und der Stiel versenkt. Simon führte mit der Nadel einen doppelten Seidefaden durch die Mitte des Stieles und unterband ihn in zwei Portionen.

Bei krankhaften Vergrösserungen der Nieren, besonders bei den grossen Geschwülsten derselben, ist der eben beschriebene *Lumbalschnitt* oft nicht ausreichend. Man hat dann durch Resection der untersten Rippe Platz zu schaffen gesucht (Czerny), oder einen Schräg- oder selbst Querschnitt ausgeführt. Fr. König empfiehlt für derartige Fälle einen Schnitt, welcher an der 12. Rippe beginnt, am äusseren Rande der Rückenstrecker bis einige Centimeter oberhalb des Darmbeines verläuft, dann bogenförmig gegen die Mittellinie hin zieht und am äusseren Rande des Rectus abdominis oder am Nabel endet. Die durchschnittenen Muskeln werden sofort in Fadenschlingen gefasst, um später in richtiger Weise vernäht zu werden. Von dem senkrechten Theile dieses „retroperitonealen Lendenbauchschnittes“ aus lässt sich das Peritoneum ablösen und nach vorn verschieben. Sollte aber dieses Vorgehen noch keinen genügenden Raum gewähren, so trennt man in dem horizontalen Theile des Schnittes das Bauchfell durch — „Retrointraperitonealer Lendenbauchschnitt“. Für Wandernieren und Tumoren, welche sich in ihnen entwickelt haben, ist der methodischen Laparotomie der Vorzug zu geben.

Die Nephrectomie hat nach ihrer Einführung in die Chirurgie durch Gust. Simon (1869) sehr rasch Boden gewonnen, und die Anzahl der Operationen ist unter dem Einflusse der Aseptik mit der Zeit zu einer ganz bedeutenden Höhe angestiegen. Wir entnehmen einer sehr genauen, 197 Fälle von Nephrectomie umfassenden Statistik von C. M. de Jong (1885) die folgenden Resultate.

Wegen *Incontinentia urinae,* der Indication zur ersten Simon'schen Nierenexstirpation, wurde 10 mal operirt und zwar immer mit Lumbalschnitt. 3 mal handelte es sich um eine Uretergenitalfistel nach Zangengeburt, 2 mal um eine Ureterbauchfistel nach Ovariotomie, 3 mal folgte die Nephrectomie der Hysterectomie, bei welcher der Ureter mitverletzt worden war; in 1 Falle war die Ureterbauchfistel durch eine Messerstichwunde entstanden und in dem letzten fehlte die Angabe. Von diesen 10 Operirten genasen 7, starben 3.

Pyelonephritis calculosa und *Steinniere* haben 33 mal die Nephrectomie veranlasst und 15 Heilungen, 14 Todesfälle ergeben; 4 Ausgänge sind unbekannt. 22 mal war die Operationsmethode der Lumbalschnitt (9 Heilungen, 10 Todesfälle, 3 unbekannte Ausgänge), 10 mal die Laparotomie (6 Heilungen, 4 Todesfälle), 1 mal war sie unbekannt.

Wegen *Pyonephrose ohne Stein* wurden 25 Nephrectomien unternommen; es genasen 15, starben 7, waren zur Zeit noch in Behandlung 3. Der Lumbalschnitt kam 18 mal zur Verwendung (11 Heilungen, 5 Todesfälle, 2 unbekannte Ausgänge), der Bauchschnitt 1 mal (gestorben); in 6 Fällen war die Methode nicht angegeben.

An die Pyonephrose ohne Stein reiht sich die *Tuberkulose* der Niere, welche in den meisten Fällen zur Vereiterung geführt hatte. Von 17 Operirten genasen 9,

starben 7; bei 1 ist der Ausgang unbekannt. Der Lumbalschnitt wurde hierbei 11 mal (6 Heilungen, 5 Todesfälle), die Laparotomie 6 mal (3 Heilungen, 2 Todesfälle, 1 unbekannter Ausgang) gewählt.

Wegen *Tumoren der Niere* wurde 45 mal die Nephrectomie unternommen: sie führte nur 19 mal zur Genesung; 25 Operirte starben theils an Collaps oder Verblutung, theils an Sepsis, Urämie, Erschöpfung u. s. w.; 1 Ausgang unbekannt. Zur Bloslegung der Niere diente 29 mal die Laparotomie (12 Heilungen, 17 Todesfälle), 12 mal der Lumbalschnitt (6 Heilungen, 5 Todesfälle, 1 unbekannter Ausgang), 4 mal fehlt die Angabe der Methode. Betreffs der Recidive maligner Tumoren sind die Berichte sehr mangelhaft; sicher ist nur, dass bei 4 Operirten im Verlaufe von 5—8 Monaten ein tödtliches Recidiv eintrat; in zwei Fällen dagegen, einem Carcinom und einem Angiosarkom der Niere, war in dem einen (Byford, Chicago) nach 2 Jahren, in dem anderen (Lossen) nach 9 Jahren noch kein Recidiv erschienen.

Die *Wanderniere* gab 15 mal die Indication zur Nephrectomie; 8 Operirte genasen, 7 starben. Es ist das ein enorm hoher Procentsatz von Todesfällen, der umsomehr in die Wagschale fällt, als die exstirpirte Niere 13 mal vollkommen gesund, nur 1 mal verfettet, 1 mal durch Incarceration acut entzündet gefunden wurde. 13 mal kam die Laparotomie (6 Todesfälle), 2 mal der Lumbalschnitt (1 Todesfall) zur Anwendung.

25 Nierenexstirpationen wegen anderer Indicationen, Prolaps mit Zerreissung der Niere, Verwachsungen mit anderen, durch Laparotomie entfernten Geschwülsten u. s. w., lieferten 16 Heilungen und 6 Todesfälle; in dreien war der Ausgang unbekannt.

Die Incisionen der *Hydronephrose* (§ 233) sind meist so erfolgt, dass man glaubte, ein Ovarialkystom vor sich zu haben und erst bei der Operation den diagnostischen Irrthum entdeckte. Diese Operationen sind durch Verjauchung des Sackes fast ausnahmsweise tödtlich verlaufen und Simon, welcher 24 Operationen der Hydronephrose und Pyelitis zusammenstellt, erwähnt nur zwei genesene Fälle. Bei beiden war die Diagnose richtig gestellt, und es wurde in dem einen Falle (Spencer Wells) die Punction mit einem feinen Troicart, in dem anderen (Simon) nach mehrfacher Punction die Incision vorgenommen (vergl. Simon's Methode der Echinokokkenoperation § 234). Einen dritten Erfolg erzielte Winckel mit dem Verfahren Simon's. In einem Falle gelang es Pernice und Löbker, durch sorgfältiges Annähen der Wand der Hydronephrose an die äusseren Wundränder und gründliche antiseptische Ausspülung das Leben zu erhalten. Es blieb in der Wunde eine Fistel bestehen, aus welcher das Secret abtröpfelte. Uebrigens ist auch die Nephrectomie mehrfach bei Hydronephrose ausgeführt worden; in den ersten Fällen allerdings weniger mit Absicht, als, weil man eine Eierstockscyste entfernen wollte. Von 15 Fällen endeten 5 mit dem Tode (C. M. de Jong).

§ 237. Die Punction der Peritonealhöhle.

Die Indication zu dieser einfachen Operation liegt gewöhnlich in der Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Bauchhöhle, in dem *Hydrops Ascites*. Da dieser meist nur eine Begleiterscheinung von schweren Erkrankungen der Nieren (Nephritis chronica mit Albuminurie), oder der Leber (Cirrhose), ferner des Herzens mit seinem Klappenapparate (Endocarditis) ist, oder aber durch Druck von Geschwülsten auf die grossen Venen des Beckens bedingt wird, so kann die Entleerung der Flüssigkeit nur eine symptomatische Wirkung haben; die Flüssigkeit sammelt sich bald wieder an. Von den Formen der Peritonitis ist es wesentlich die tuberkulöse, welche zu serösen Ergüssen in die Bauchhöhle führt. Auch in diesem Falle

hat die Punction natürlich nur eine vorübergehende Wirkung. Alle Ergüsse in die Peritonealhöhle wirken auf die Athmung so hemmend ein, dass auch eine zeitweilige Erleichterung erwünscht ist, zumal sie auf so einfachem Wege erzielt werden kann.

Bei der Wahl des Ortes der Punction muss man immer an die Beziehungen der Darmschlingen zu dem Exsudate denken. Die Darmschlingen schwimmen gewissermassen auf der Flüssigkeit; ihre Anwesenheit wird durch den tympanitischen Ton nachgewiesen. Lagert man beispielsweise den Kranken auf die rechte Seite, so steigen die Darmschlingen nach dem linken Hypochondrium und der linken Hälfte der Bauchhöhle in die Höhe, die Ascitesflüssigkeit aber sammelt sich in der rechten, tiefer gelegenen Hälfte an. Deshalb pungirt man bei rechtseitiger Seitenlage ungefähr in einer Linie, welche von der rechten Spina ant. sup. ossis ilei senkrecht nach oben bis zum Rippenrande zieht. Die unmittelbare Nähe der Rippen ist zu vermeiden, weil hier der Rand der Leber getroffen werden kann, dessen Stand vor der Punction immer durch die Percussion festgestellt werden muss. Bevorzugt man die vordere Bauchwand für die Punction, so ist nur der Verlauf der A. epigastrica int. zu beachten, welche von der Mitte des Poupart'schen Bandes zum Seitenrande des Proc. xiphoides zieht. Im Uebrigen kann die Punction in der Linea alba, oder in der Mitte zwischen Nabel und Spina ant. sup. oss. ilei (Monro) vorgenommen werden. Ollivier wählte den Nabel selbst, wozu die blasenartige Vorwölbung der Nabelnarbe zuweilen auffordert; doch gefährdet hier die mangelhafte Elasticität der Theile den sicheren Schluss der Stichöffnung. Bei Lagerung auf die linke Seite ist die Punction links auszuführen, wobei der untere Rand der Milz beachtet werden muss.

Ein breites Handtuch, welches man vorher um den Bauch gelegt hatte, wird während des Abfliessens der Flüssigkeit leicht angezogen, um den intraabdominellen Druck zu verstärken. Besteht der Ascites schon lange, so haben sich nämlich die Organe der Bauchhöhle dem Drucke des Ergusses so sehr angepasst, dass die plötzliche Entleerung der Flüssigkeit auch zu einem plötzlichen Füllungswechsel der Blutgefässe und zu einer Lageveränderung der Organe führen kann. Eine Ohnmacht ist nicht selten die Folge solch plötzlicher Druckschwankung. Sollte es durch Anziehen des Handtuches nicht gelingen, den Druck allmälig sinken zu lassen, so muss das Ausströmen der Flüssigkeit zeitweilig mit dem Finger unterbrochen werden.

Ueber die Vorrichtungen, welche das Eindringen der Luft verhüten und über die aseptischen Massregeln bei der Punction ist der allg. Theil (§§ 171, 172) zu vergleichen. Bei dicken Bauchdecken empfiehlt es sich, der Punction eine Incision der äusseren Haut vorauszuschicken, wie dies ebenfalls schon l. c. erwähnt wurde. Der aseptische Verband der Punctionsöffnung wird durch eine breite, wollene Binde befestigt, deren Touren man in den ersten Stunden ziemlich fest anzieht, damit die Organe der Bauchhöhle unter einen gewissen Druck zu stehen kommen. Boinet hat nach der Punction Jod in die Bauchhöhle injicirt, ein Verfahren, welches ebenso nutzlos ist, als gefährlich wegen der eiterigen Peritonitis, die folgen kann.

Unter der Bezeichnung „Punctio abdominis“ führte man früher auch die Entleerung abgesackter Flüssigkeitsmengen aus der Bauchhöhle auf. So rechnete man hierzu auch die Punction der Eierstocksgeschwülste, welche unter dem Namen „Eierstockswassersucht“ dem Hydrops Ascites, der gewöhnlichen Bauchwassersucht, entgegengestellt wurden. Wir wissen nun längst, dass bei den Flüssigkeitsansammlungen im Ovarium, die theils solitäre, theils multiloculäre Cysten, theils Cystosarkome, theils Dermoidcysten darstellen, die Punction nur in sehr seltenen Fällen eine heilende Wirkung hat. Sie wird heutzutage nur noch zur Feststellung der Diagnose, oder zur vorübergehenden Erleichterung der Kranken geübt. An ihre Stelle ist die *Ovariotomie* getreten, über deren Indicationen und Technik auf die Handbücher der gynäkologischen Operationslehre verwiesen werden muss.

ZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Magens und des Darmcanales.

§ 238. Allgemeines über Verletzungen des Magens und des Darmcanales.

Quetschende Gewalten, welche die Bauchdecken treffen, wirken zwar oft auch auf den Magen und auf die Darmschlingen ein, aber eine Zerreissung werden sie doch nur dann bewirken, wenn der Magen prall gefüllt ist, oder die Darmschlingen durch Gasansammlung sehr stark gespannt sind. Solche subcutane Zerreissungen der Eingeweide gehören daher immerhin zu den selteneren Vorkommnissen. In der Regel ist die Verletzung des Magens und Darmcanales durch die gleichzeitige der Bauchwand complicirt. Vor allen sind hier die Stich-, Schnitt-, Hieb- und Schusswunden zu nennen. *Magenwunden* durch Schuss und Stich sind nicht besonders häufig beobachtet worden. Die Statistik des amerikanischen Secessionskrieges zählt auf 3717 perforirende Bauchwunden nur 79 Schusswunden des Magens, von welchen 19 zur Heilung kamen. Bei Stich- und Schusswunden des *Darmcanales* muss es als ein besonderes Glück betrachtet werden, wenn die verwundete Darmschlinge im Augenblicke der Verletzung zwischen den Wundrändern der Bauchdecken nach aussen prolabirte (§ 227). Dann ergiesst sich der fäcale Inhalt des Darmes nicht in die Bauchhöhle, sondern nach aussen, und die chirurgische Hülfe (Darmnaht und Reposition, § 239) kann den Verletzten noch vor tödtlicher Peritonitis schützen. In anderen Fällen, wenn die verletzte Darmschlinge in der Bauchhöhle liegen blieb, kommt die chirurgische Hülfe in der Regel zu spät, um das Leben zu retten; der Inhalt des Darmes ergiesst sich sofort in die Bauchhöhle und erzeugt eine septische Peritonitis, welche mit den schwersten Erscheinungen (§ 230) einsetzt und in wenigen Tagen tödtlich verläuft. Etwas günstiger stehen die Schusswunden, bei welchen das Geschoss durch Bauchdecken und Darmwand durchschlug. Die Mehrzahl derselben führt zwar ebenfalls zu einer stürmischen, septischen Peritonitis, aber es kommen doch auch Fälle vor, in welchen die Kugel die beiden Blätter des Peritoneum ähnlich wie die Pleurablätter bei perforirenden Brustwunden (§ 198) fest aufeinander heftet. Dann fliessen die Kothmassen aus den Schussöffnungen ab, ohne in die Bauchhöhle zu gerathen. An die Stelle der primären Adhäsion treten allmälig feste Verwachsungen, und so bleiben Kothfisteln, zuweilen auch ein Anus praeternaturalis zurück, deren Heilung man nach später (§ 266) zu erörternden Regeln unternehmen kann. In Ausnahmefällen kommt es bei Stich- und Schusswunden zu einem abgeschlossenen peritonealen Abscesse, dessen Inhalt eine Mischung von Eiter und Kothmassen darstellt — *Kothabscess.* Durchbricht dieser die Bauchwand, so entsteht wieder eine Kothfistel oder auch ein Anus praeternaturalis.

Weit weniger gefahrvoll sind Magen- und Darmverletzungen, welche durch *verschluckte Fremdkörper* von innen her erzeugt werden. Das Schicksal solcher Fremdkörper in der Speiseröhre wurde § 158 geschildert; sind sie nun, ohne Schaden anzurichten, in den Magen gelangt, so steht ihnen am Pylorus ein neues Hinderniss im Wege. Rundliche Fremdkörper, wie Perlen, Münzen, Knöpfe, passiren auch diese Enge und werden in der Regel mit den Fäces entleert; selten bleibt ein solcher Körper mit etwas rauherer Oberfläche am Sphincter anus inthängen (Fremdkörper im Mastdarm § 245). Fruchtkerne gelangen zuweilen in den Processus vermiformis und führen zu eiteriger Entzündung, die wir § 242 als Perityphlitis kennen lernen werden.

Spitzige Fremdkörper spiessen sich oft schon in der Magenwand fest, erzeugen eine adhäsive Entzündung zwischen den Blättern des Peritoneum und kommen endlich in einem die Bauchdecken durchbrechenden Abscesse zum Vorschein, der die Bauchhöhle vor dem Eintritt des Mageninhaltes schützt. Auf diese Weise haben schon die seltsamsten Fremdkörper, wie Messer, Gabeln u. s. w., aus dem Magen ihren Weg in die Bauchdecken gefunden und sind aus Bauchwandabscessen extrahirt worden (§ 240). Doch wurde auch das freie Passiren von verschluckten Gabeln, Scheren u. s. w. und ihre Entleerung per anum beobachtet. Verschluckte Stecknadeln gehen gar nicht selten den Weg durch den Darmcanal zu den Bauchdecken. Sehr bekannt sind die Geschichten von Kranken, welche ein ganzes Paquet Nadeln verschluckten und bei welchen endlich Hunderte von Nadeln an den verschiedensten Punkten der Bauchdecken, an den Oberschenkeln u. s. w. einzeln zum Vorschein kamen. So berichtet Otto von einer Dame, welcher er in drei Jahren 395 Nadeln extrahirte, und Eiloy sammelte allmälig bei einem geisteskranken Mädchen sogar an 1000 Nadeln.

§ 239. Die Behandlung der Magen- und Darmwunden. Die Darmnaht.

Bei *subcutanen Zerreissungen*, bei *Stich-* und *Schussverletzungen der Magen- oder Darmwand* ist nur durch rasches Eingreifen die Aussicht auf Erhaltung des Lebens gegeben. Man wird die Bauchwand am besten in der Mittellinie eröffnen, den Magen und den Darm sorgfältig und schonend nach einer Verletzung absuchen, die Wunde durch Nähte schliessen und eine genaue antiseptische Reinigung der ganzen Bauchhöhle vornehmen. Dieser therapeutische Versuch hat natürlich nur dann Anspruch auf Erfolg, wenn er unmittelbar nach der Verletzung unternommen wird. Verzögert er sich auch nur um wenige Stunden, so sind nicht nur die Chancen sehr viel ungünstiger, es wird auch die Ausführung durch beginnende Tympanitis der Darmschlingen, die Begleiterscheinung der septischen Peritonitis (§ 230), sehr erschwert. Die aufgeblähten Darmschlingen stürzen dann aus der Oeffnung der Bauchdecken hervor, zwischen ihnen kann man sich nicht mehr zurechtfinden, die antiseptische Reinigung wird sehr schwierig. Es sind im letzten Decennium eine ganze Anzahl solcher Operationen bekannt geworden. Morton konnte 1887 nicht weniger als 57 gut beschriebene Fälle zusammenstellen, in welchen wegen Verletzungen des Magens, des Darmes, und fügen wir hinzu der Blase, die Laparotomie ausgeführt worden ist; 36, d. i. 63 % starben. Es genasen von 22 Schussverletzungen 5, von 19 Stichwunden 12, von 10 Blasenzerreissungen 4, von 5 Darmzerreissungen keine. Von Interesse ist es, zu erfahren, dass die günstig verlaufenen Fälle von Schusswunden durchschnittlich 7¾ Stunden, die ungünstig ausgegangenen im Durchschnitt 23¼ Stunden nach der Verletzung zur Operation gelangten. Sehr bemerkenswerth ist ein Fall, welchen Otis in dem Berichte über die Behandlung der Darmschusswunden im amerikanischen Kriege mittheilt. Man fand an zwei Darmschlingen correspondirende Wunden, welche die Kugel bei ihrem Durchschlagen erzeugt hatte. Statt jede Wunde für sich zu nähen, vereinigte der betreffende amerikanische Chirurg die Ränder beider Wunden miteinander und stellte so eine Verbindung beider Darmschlingen her.

Die *Darmnaht* ist früher fast nur an verletzten und durch die Bauchwunde prolabirten Darmschlingen (§§ 238 und 227) ausgeführt worden. Dabei handelt es sich gewöhnlich um Quer- und Längswunden, welche an der Convexität einer Darmschlinge liegen. Eine vollständige Quertrennung des Darmes, senkrecht zu seiner Längsaxe, bis auf das Mesenterium, kommt bei Verletzungen seltener vor, ist dagegen bei mancherlei Operationen gerade der typische Fall, z. B. bei Re-

section eines carcinomatösen Darmstückes (§ 241), bei der Resection gangränöser Darmschlingen (§ 265), bei der Operation des Anus praeternaturalis (§ 266). Es erscheint zweckmässig, diese Operationen, welche in den letzten 15 Jahren zu immer grösserer Entwickelung gelangt sind, schon an dieser Stelle mit zu berücksichtigen und die Darmnaht zu erörtern, wie sie sich für die *partielle* und die *totale* Durchtrennung des Darmrohres allmälig ausgebildet hat.

Das einfachste und am nächsten liegende Verfahren bei *Längs- und Querwunden* des Darmes ist jedenfalls die *directe Vereinigung der Wundränder,* ganz wie dies an der äusseren Haut geschieht. Diese älteste Naht, die *Naht der 4 Meister,* wie sie in der Chirurgia venet. (1520) heisst, wurde früher mit der fortlaufenden Naht, mit Kürschner- oder Knopfnähten angelegt, während das Darmrohr durch einen eingeschobenen Kartenblattcylinder oder durch die Luftröhre einer Gans oder eines Kalbes gespannt gehalten war. Sie wurde im vergangenen Jahrhundert besonders von Duverger empfohlen und erfuhr durch Moreau und Poutard (1846) insofern eine Verbesserung, als diese beiden Autoren den Rath gaben, man solle vor der Vereinigung der Wundränder die sich vordrängenden Schleimhautwülste mit der Schere abtragen, man gewinne auf diese Weise breitere Wundflächen und verhüte das Einkrämpen der Schleimhaut in die Nahtlinie.

Die schlechten Erfahrungen, welche man mit der directen Wundnaht am Darme gemacht hatte, ihr Nachgeben, wenn der Druck im Darmrohre durch Gase und Koth nur einen geringen Grad erreichte, veranlassten Lembert (1826) auf eine Naht zu sinnen, welche breitere Contactflächen umspannte. Es konnte dies nur geschehen, wenn er den peritonealen Ueberzug des Darmes, dessen Neigung zu adhäsiver Entzündung bekannt war, mit in die Naht fasste. Die Naht Lembert's, die, wie wir noch hören werden, den Hauptbestandtheil der jetzt vorwiegend gebräuchlichen Darmnaht bildet, wird in der Weise angelegt, dass man zu jeder Seite der Darmwunde die Nadel ein Stück, etwa 1/2 Cm. weit, unter dem peritonealen Ueberzuge, zwischen diesem und der Muscularis durchführt (Fig. 173). Es kommt so an jede Seite ein Einstich- und ein Ausstichpunkt; die beiden inneren Stichpunkte müssen dem Wundrande sehr nahe liegen, weil sonst bei Längswunden das Darmrohr zu sehr verengt wird. Zieht man nun den Faden an, so treten die peritonealen Flächen, welche von der Naht umfasst werden, in genaue Berührung, während die Schleimhaut etwas gegen die Lichtung des Darmes vorgestülpt wird. Die einzelnen Nähte sollen höchstens 1/2 Cm. weit von einander entfernt angelegt werden. Bei der Lembert'schen Darmnaht konnten sich die Fäden nur nach der Peritonealhöhle zu abstossen, ihre Enden mussten daher zur Bauchwunde herausgeleitet werden, um an ihnen die gelösten Fadenschlingen herauszuziehen. Jobert (1829) glaubte daher, die Lembert'sche Naht dadurch zu verbessern, dass er den Faden beiderseits durch die ganze Dicke der Darmwand führte. Er krämpte den Wundrand an jeder Seite nach dem Darmlumen zu um und durchstach ihn mit der Nadel. Bei dem Zuziehen der Fäden kam dann ebenfalls Serosa auf Serosa zu liegen, und die Schlingen der am Knoten kurz abgeschnittenen Fäden fielen nach ihrer eiterigen Lösung in das Darmlumen.

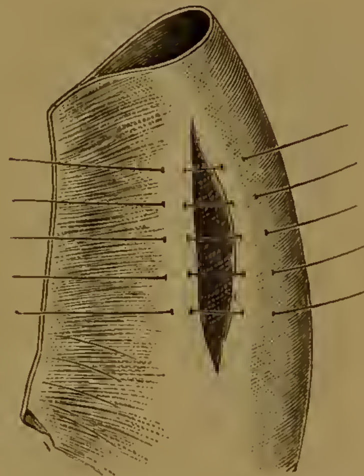


Fig. 173.
Darmnaht nach Lembert.

Auch die späteren Modificationen der Lembert'schen Naht bezogen sich vorwiegend auf das leichte Entfernen des Nahtmateriales durch die Bauchwunde

oder sein Abstossen in das Darmlumen. So verwendeten Dupuytren und Dieffenbach, nach Umkrämpen der Wundränder, die schon im Alterthum als Darmnaht gebräuchliche *Kürschnernaht*, eine spiralig fortlaufende Naht mit jedesmaligem Durchschlingen des Fadens, und Nuncianti (1845) nähte in Lembert-scher Weise mit fortlaufendem Faden, dessen Anziehen am Schlusse der Naht die Wundränder nach dem Darmlumen hin einstülpte.

Complicirter ist die Steppnaht (Suture en piqué) Gely's (1844). Zwei an beiden Enden eines langen Fadens befindliche Nadeln werden parallel dem Wundrande, aber etwas entfernt vom einen Wundwinkel, jedersoits eingestochen und nach 4—5 Mm. wieder ausgestochen. Nun kreuzt man die Fäden, sticht wieder parallel vom Wundrande ein und aus, kreuzt wiederum und so fort, bis die Naht über den anderen Wundwinkel hinaus reicht. Werden nun die beiden Fadenenden angezogen, so krämpen sich die Wundränder sehr gleichmässig ein, und breite Peritonealflächen berühren sich (Fig. 174).

Ganz ähnlich wirkt das von Bouisson (1851) angegebene Verfahren, bei welchem in der Nähe des Wundrandes und parallel mit ihm beiderseits eine oder zwei lange Stecknadeln in der Weise durchgestochen werden, dass sie immer abwechselnd von der Serosa zur Mucosa und von dieser wieder zur Serosa gelangen. Die entsprechenden, beiderseitigen Abschnitte der Nadeln, welche die Serosa überbrücken, werden durch querliegende Fäden zusammengezogen, deren Enden, sowie die an den Nadelköpfen befestigten Fäden zur Bauchwunde heraushängen.

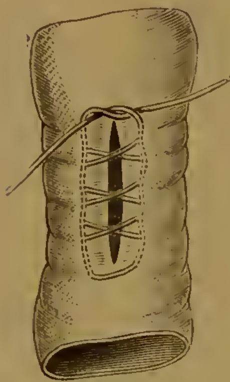


Fig. 174.
Darmnaht nach Gely.

Während die bisher beschriebenen Verfahren ein theilweises Offenlassen der Bauchwunde verlangten, aus welcher dann nach 6—8 Tagen das gelöste Nahtmaterial entfernt werden konnte, beabsichtigen die an Thieren versuchte *Klammernaht* Bobrik's (1850) und die *Kammnaht* Bérenger-Féraud's (1870) den unmittelbaren Verschluss der Bauchwunde und das Abstossen des Nahtmateriales nach dem Darmlumen hin. Bobrik schob durch die Darmwunde ein längliches, zur Rinne geformtes Stück Fensterblei oder Silberblech, drängte die Wundränder hinein und presste die Rinne von aussen her fest zusammen. Diese fällt nach theilweiser Nekrosirung der Wundränder in das Darmlumen und wird mit dem Stuhle entleert. Bérenger-Féraud formte sich, indem er eine Reihe feiner kleiner Stecknadeln durch schmale Korkprismen stach und die Köpfchen mit Siegellack fixirte, zwei kleine Korkkämmchen. Diese bohrte er jederseits von innen nach aussen durch den Darmwundrand, kehrte nach einer vollen Umdrehung die Nadelspitzen beider Kämme gegen einander und befestigte, die Darmwand mitfassend, wechselseitig die Nadeln des einen in den Kork des anderen Kammes. Die zwischengeklemmte Darmwand sollte sich nekrotisch abstossen und sammt den aneinander gespiessten Korkprismen per anum entleeren.

Einen sehr einfachen Verschluss der Darmwunde suchte Reybard (1827) dadurch zu erreichen, dass er die Serosa des Darmes mit der Serosa der anliegenden Bauchwand verwachsen liess. Er schob in das verletzte Darmrohr eine dünne, schmale Holzplatte mit 2 Löchern in der Mitte, durch welche eine an beiden Enden mit Nadeln armirte Fadenschlinge gelegt war. Die Nadeln wurden beiderseits, etwas entfernt vom Wundrande, von innen nach aussen durch die Darmwand gestossen und dann gegen eine dickere, beide Fäden fassende Nadel vertauscht, welche er in der Nähe der Bauchwunde durch die Bauchwand durchstach. Zog er nun die Fäden an und knotete sie über einem Papierröllchen, so war die verwundete Darmschlinge breit an dem Peritoneum parietale befestigt.

Dieses an Hunden erprobte Verfahren ist zwar nicht unsicher im Erfolge, hat aber den Nachtheil einer dauernden Verlöthung des Darmes mit der Bauchwand.

Für *totale Quertrennungen des Darmrohres* hatte Lembert (1826) ebenfalls seine die Serosa umfassende Naht empfohlen, doch wurde diese hier sehr bald durch eine Modification Jobert's verdrängt, welche bis vor nicht langer Zeit in allgemeiner Geltung stand. Um recht grosse seröse Contactflächen zu gewinnen, schob er, nachdem das Mesenterium mehrere Millimeter weit an jedem Darmende abgelöst war, das obere in das rings am Wundrande nach innen eingekrämpte untere Ende ein und befestigte es mit zwei Fadenschlingen (Fig. 175). Diese *Invagination* hatte schon Ramdohr (1730) empfohlen, legte aber keinen Werth darauf, dass genau Serosa auf Serosa zu liegen kam, sondern heftete beide Darmwände am Rande des einen Rohres auf einander.

Denans (1826) vermied die Fadenschlingen, welche bei der Jobert'schen Invagination durch die Bauchwunde nach aussen geleitet werden mussten und befestigte die beiden, nach innen umgekrämpten Darmenden in einander durch Metallringe, die sich später in das Darmlumen abstossen sollten. In jedes der beiden Darmstücke kommt ein Metallring (Fig. 176), um welchen der Wundrand eingekrämpt wird. Dann bringt man einen Ring (a) von etwas kleinerem Querschnitte zwischen die beiden ersten, schiebt diese sammt der Darmwand von oben und unten darüber und befestigt die 3 Ringe

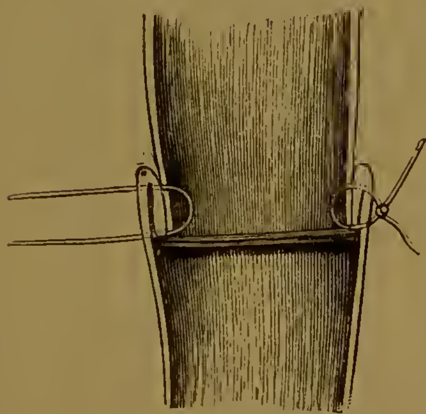


Fig. 175.
Darmnaht mit Invagination nach Jobert.

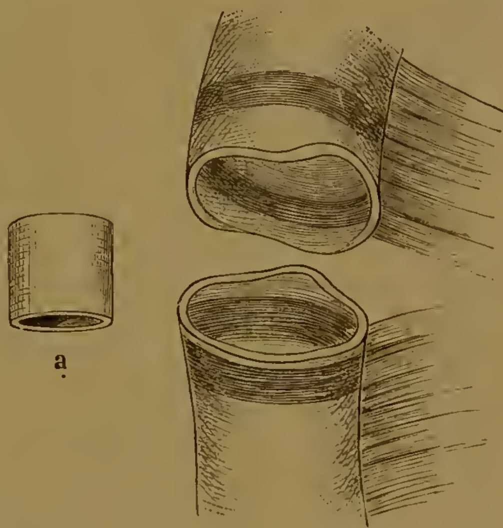


Fig. 176.
Darmnaht nach Denans. a Der innere Metallring.

aufeinander durch einen Faden, der einerseits im Lumen des inneren Ringes, anderseits zwischen Darmwand und den äusseren Ringen durchgeführt wird, die Ringe also allein umfasst und sich mit diesen abstösst.

Die Invaginationsmethoden bergen in der unumgänglich nothwendigen Ablösung des Mesenterium eine grosse Gefahr für die Lebensfähigkeit der invaginirten Darmpartien. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle tritt Gangrän ein, der eine rasch tödtlich verlaufende septische Peritonitis folgt, wie dies O. Madelung 1881 durch Thierexperimente überzeugend nachgewiesen hat. Am Menschen scheint dies nicht anders zu sein. Schon die geringe Anzahl seit 1829 veröffentlichter Fälle von Jobert'scher Invagination spricht eher für einen ungünstigen Verlauf, als für die seltene Ausführung, und von den vier Fällen, die O. Madelung in der Literatur verzeichnet fand, genasen nur zwei, ein von ihm selbst (1880) und ein von Juillard (1881) operirter.

Alle diese verschiedenen Modificationen der Lembert'schen Darmnaht, mögen sie nun für die partielle oder die totale Durchtrennung der Darmwand erfunden worden sein, hat die *aseptische Naht,* die Verwendung aseptischen Nahtmateriales, insbesondere aseptischer Seide, überflüssig gemacht. Heilte das Nahtmaterial ein, ohne Reizerscheinungen zu verursachen, so war kein Grund vorhanden, anders als Lembert zu verfahren, die Fäden konnten kurz abgeschnitten und die Bauchwunde vernäht werden. Bei seinen Thierversuchen über Pylorusresection (§ 240) wandte Gussenbauer (1876) sogar die einfache Naht der 4 Meister an und fand sie ausreichend. Für den menschlichen Magen und Darm, dessen Wandung dünner, empfahl er dagegen eine Combination der 4 Meister-Naht mit der Lembert-schen. Seine *„Achternaht"* (Fig. 177) beschreibt Gussenbauer folgendermassen: Man sticht 3 bis 5 Linien vom Wundrande entfernt eine krumme Nadel in die Darmwand ein, führt sie durch die Muscularis bis zur Schleimhaut, ohne diese anzustechen, vor und sticht ganz nahe dem Wundrande der Serosa, etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Linie vor demselben aus. Hierauf sticht man die Nadel am Wundrande selbst ein, führt sie durch die Muscularis 2 Linien vom Wundrande entfernt bis zur Schleimhaut, fixirt diese und sticht ganz nahe dem Wundrande der Schleimhaut aus. Das Gleiche geschieht in umgekehrter Reihenfolge am gegenüberliegenden Wundrande. Es wird auf diese Weise Serosa und Wundrand zusammengezogen und zwar durch eine Nahtschlinge, welche die Form einer 8, aber ohne Kreuzung hat.

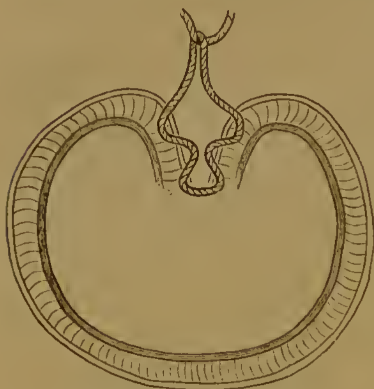


Fig. 177.
Darmnaht von Gussenbauer (nach Wölfler).

V. Czerny zerlegte die Gussenbauer'sche Naht in zwei Theile, er vereinigte zunächst die Wundränder des Darmes direct (Naht der 4 Meister), dann die Serosa in einer oder zwei übereinander liegenden Nähten. Diese Czerny'sche „Etagennaht" ist jetzt die gebräuchlichste geworden. Sie legt die Schleimhautwundflächen sehr exact aufeinander, verhütet also deren Einkrämpen und vereinigt möglichst breite Serosaabschnitte.

O. Madelung hat empfohlen, die Serosanaht in Form einer *Plattennaht* zu legen. Man fädelt in einen doppelten, unten dick geknoteten Faden eine Scheibe von dem Rippenknorpel eines Kalbes ein, schiebt diese gegen den Knoten zurück und sticht in der Art der Lembert'schen Naht durch die Serosa beider Wundränder. Nun wird ein zweites Knorpelplättchen eingefädelt, die Fadenschlinge am Nadelöhr aufgeschnitten und nach Anziehen der beiden Enden auf dem zweiten Plättchen ein dreifacher Knoten geschürzt. Die Serosaflächen sind auf diese Weise zwischen den Knorpelplättchen breit zusammengepresst. Die vorher desinficirten Knorpelstücke verfallen der Resorption, oder heilen ein.

Die Gussenbauer-Czerny'sche Naht und die Knorpelplattennaht Madelung's lassen sich sowohl bei Längswunden des Darmes, wie bei querer Trennung verwenden. Es bedarf bei der letzteren keineswegs mehr der Invagination. Die Etagennähte, von welchen immer die obere die untere stützt, verschaffen mindestens ebenso breite Contactflächen der Serosa, wie das Invaginiren und vermeiden das gefährliche Ablösen des Mesenterium. Um an der Nahtstelle keine allzu grosse Verengerung des Darmlumens entstehen zu lassen, räth Madelung die beiden Darmenden *schräg* zuzuschneiden, so zwar, dass an der freien Darmseite mehr abgetragen wird, als an der mesenterialen.

Zur Darmnaht benutzt man am besten feine, carbolisirte Seide — Catgut wird zu rasch resorbirt — und runde, dünne, an der Spitze etwas gebogene Nadeln,

sog. englische Perlnadeln, wie sie Madelung eingeführt hat. Die Nähte, insbesondere die inneren, sollen höchstens 3—4 Millimeter von einander entfernt angelegt werden, da man immer eine Dehnung der Darmwände durch Gase gewärtigen muss, wodurch die Nähte auseinanderrücken. Die Mesenterialspalte, welche ausser der Darmwunde etwa vorhanden ist, kann ebenfalls durch feine Nähte vereinigt werden.

Bei allen Darmnähten muss der Darmcanal durch Opiate in Ruhe gestellt werden und vor der Passage der Nahrungsmittel für die ersten Tage thunlichst bewahrt bleiben. Milch und Eier werden noch am ehesten vertragen. Auch können ernährende Klystiere zur Anwendung kommen; die Dickdarmverdünnung hat auf die Bewegungen des Dünndarmes, dessen Verletzungen am häufigsten sind, kaum störenden Einfluss.

Magenwunden durch Schuss und Stich erfordern die gleiche Behandlung wie die Wunden des Darmcanales. Man dilatirt die Bauchwunde und vereinigt die Magenwundränder mittelst der Etagennaht. Dann wird der Magen nach antiseptischer Reinigung versenkt und die Bauchwunde geschlossen. Anders verfuhr Laurer bei einer Messerstichwunde, bei welcher der verletzte Magenabschnitt prolabirt war. Er vereinigte die Ränder der Magenwunde mit den Hauträndern und stellte eine Magenfistel her. Der Verletzte genas.

Solche *Magenfisteln* bleiben auch zuweilen *spontan* nach Verletzungen zurück, oder entstehen durch Krankheiten des Magens, z. B. durch Ulcus rotundum ventriculi, welches zur Verklebung der Magenwand mit den Bauchdecken und endlich zur eiterigen Perforation führte, oder durch ein in die Bauchwand hineinwachsendes Magencarcinom. Middeldorpf stellte 40 Fälle von Magenfisteln zusammen, von welchen 16 traumatischen Ursprunges waren. Der operative Verschluss der Fistel wurde schon in mehreren Fällen erreicht, und zwar entweder durch Ueberpflanzung frischer (Szymanowski) oder granulirender (v. Nussbaum) Lappen, oder aber durch Ablösung der adhärenten Magenwand und Naht (Billroth, Esmarch).

§ 240. Gastrotomie, Gastrostomie, Gastrectomie.

Der erste, in der Literatur verzeichnete Fall von *Gastrotomie*, von Eröffnung des Magens, wurde durch ein 9 ½ Zoll langes Taschenmesser veranlasst, welches ein böhmischer Bauer bei dem Nachahmen von Taschenspielerkunststücken verschluckte. Florian Mathis aus Brandenburg (1602) schnitt 7 Wochen später auf die nach aussen sich durchdrängende Messerspitze ein und extrahirte den Fremdkörper. Der Kranke genas nach wenigen Wochen. Aehnliche, glücklich verlaufene Fälle von Gastrotomie wegen Fremdkörpern werden von Daniel Schwabe (Königsberger Messerschlucker 1635), Wiesener (1692), Hübner (1720) u. A. berichtet. Eine von F. Kaiser (1877) gegebene Zusammenstellung umfasst 13 Fälle, in welchen je 5 mal verschluckte Messer oder Gabeln, 1 mal ein Löffel, 1 mal ein Bleistück, 1 mal ein zu Trachealinjectionen benutzter Catheter die Gastrotomie veranlassten. In 11 Fällen trat Heilung ein, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass in den meisten Fällen die vordere Magenwand mit den Bauchdecken bereits verlöthet war, als der Einschnitt unternommen wurde. Lagen doch, ein einziger, tödtlich verlaufener Fall ausgenommen, mindestens 11 Tage, meist aber Wochen und Monate, selbst Jahre zwischen dem Unfall und der Operation, die oft in nichts anderem als in einer einfachen Abscessincision bestand.

Ist nun in diesen Verlöthungen gewiss der Weg vorgezeichnet, der mit geringster Gefahr zum Fremdkörper führt, so erscheint es doch kaum gerathen, in jedem Falle zu warten, bis durch Verwundung und Reizung der Magenwand sich solche Verwachsungen gebildet haben. Denn bis dahin besteht doch auch immer

die Gefahr einer Perforativperitonitis, deren Opfer freilich selten in der Literatur verzeichnet werden. Handelt es sich also um Fremdkörper im Magen, welche wegen ihrer Grösse, oder ihrer unebenen, spitzigen Oberfläche aller Wahrscheinlichkeit nach die Magen- oder die Darmwand perforiren, so ist man vollauf berechtigt, frühzeitig einzuschreiten, wie dies Kocher (1883) wegen eines steckengebliebenen Münzenfängers (Fig. 132), Billroth (1885) wegen eines verschluckten Gebisses mit Erfolg unternommen haben. An einen ebenso glücklich verlaufenen Fall von *primärer Gastrotomie* wegen verschluckten Gebisses knüpft Credé (1886) eine Statistik von 10 Fällen, in welchen vor eingetretener Verlöthung des Magens mit dem Peritoneum parietale operirt worden war; 8 von ihnen endeten in Heilung, darunter 4, welche der vorantiseptischen Zeit angehören.

Die Schnittführung zur Gastrotomie ist zuweilen durch den Fremdkörper bedingt, dessen Prominenz den Ort und die Richtung der Incision bestimmt; hat man aber die Wahl, so eignet sich am besten der bei der Gastrostomie vorwiegend benutzte Schnitt, parallel dem linken Rippenbogen, schräg durch den Musc. rectus, wie ihn Fenger angegeben hat. In frischen Fällen folgt der Extraction des Fremdkörpers die *Naht der Magengegend*, in alten, in welchen es sich um Abscesse der Bauchwand handelte, kann sich die Wunde spontan schliessen, wie dies in einigen der oben angeführten Fälle geschah; ein ander Mal bleibt eine Magenfistel zurück, die einer besonderen Operation bedarf (§ 239, Schluss).

Wesentlich andere Zwecke, als die eben beschriebene Gastrotomie verfolgt die *Gastrostomie* (γαστήρ Magen, στόμα Mund), die Bildung einer Magenfistel. Durch sie soll bei Unwegsamkeit der Speiseröhre die Ernährung direct vom Magen aus ermöglicht werden und so der Kranke vor dem drohenden Hungertode bewahrt bleiben.

Ein norwegischer Militärarzt, Egeberg, scheint der erste gewesen zu sein, welcher in einem 1837 zu Christiania gehaltenen Vortrage auf die Berechtigung und Ausführbarkeit der Gastrostomie aufmerksam machte. Er wies darauf hin, dass Magenwunden nicht absolut tödtlich seien, wie das aus den Fällen von Voigtel, Burrows und besonders von William Beaumont hervorgehe, in welch letzterem die zu physiologischen Untersuchungen benutzte Fistel 35 Jahre ohne jede Störung ertragen wurde, und entwarf auch schon einen, unseren heutigen Methoden vollkommen entsprechenden Operationsplan. Unabhängig von Egeberg prüften Bassow (1842), Blondlot (1843) die Gastrostomie an Thieren, verfolgten hierbei aber wesentlich physiologische Zwecke. Als chirurgischen Eingriff am Menschen finden wir sie 1844 wiederum von dem Amerikaner Watson hervorgehoben, aber erst Sédillot gab allen diesen theoretischen Erörterungen einen practischen Boden, indem er nach sorgfältigen, experimentellen Studien an Thieren (1846) die Operation am 13. November 1849 zum ersten Male am Menschen ausführte. Der 52jährige, durch eine carcinomatöse Strictur äusserst entkräftete Mann erlag zwar 1 Tag nach der Operation seinen Leiden, aber es war doch der Beweis erbracht, dass die Gastrostomie, so nannte Sédillot die Operation, am Menschen ausführbar sei, ohne gefahrdrohende Blutung, ohne Erguss von Mageninhalt in die Bauchhöhle. Einen zweiten Fall operirte Sédillot 1853, ebenfalls mit tödtlichem Ausgange, 10 Tage später an eiteriger Peritonitis. Ihm folgten Fenger (1853), Cooper Forster (1858), Sydney Jones (1859), von Thaden (1865), und von da ab mehren sich in jedem Jahre die Fälle von Gastrostomie, leider alle bis zum Jahre 1876 — es sind 31 — tödtlich endend. Die Operirten starben theils an Erschöpfung, weil zu spät eingeschritten worden war, theils an septischer oder eiteriger Peritonitis. Den ersten dauernd geheilten Fall hatte 1876 Verneuil aufzuweisen. Es handelte sich um einen 17jährigen, jungen Mann, der eine impermeabele Aetzstrictur im Brusttheile des Oesophagus

hatte und bis zum Skelett abgemagort war. Die unter Aseptik unternommene Gastrostomie führte in 4 Wochen zur Genesung. Einen gleichen Erfolg erzielte 1877 Trendelenburg bei einem 8 jährigen Knaben mit Aetzstrictur der Speiseröhre (§ 160). Wie sich unter dem Einflusse der Aseptik in dem letzten Decennium die günstigen Resultate der Gastrostomie mehrten, wird die unten gegebene Statistik der Operation zeigen.

Als Indicationen für die Gastrostomie gelten:

1) *Narbige Stricturen,* durch Verwundung, Verbrennung, Verätzung des Oesophagus, oder durch syphilitische Geschwüre entstanden, welche durch die in § 160 angegebenen Dilatationsverfahren nicht beseitigt werden können.
2) *Neubildungen* im und in nächster Nähe des Oesophagus, insbesondere Carcinome, deren tiefer Sitz die Resectio oesophagi (§ 162) oder die Oesophagostomie nicht mehr gestattet.
3) Tief herabreichende *Divertikel der Speiseröhre* (§ 159), welche von oben her nicht mehr zu erreichen sind (Schönborn).
4) *Obturirende Fremdkörper* im unteren Abschnitte der Speiseröhre.
5) *Angeborener Mangel des Oesophagus.*

Allen diesen Indicationen dient die Gastrostomie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur als *Palliativoperation.* Sie beseitigt die Gefahr des Hungertodes, ermöglicht wieder eine kräftigende Ernährung und kann hierdurch auch bei ausgebreitetem Carcinom des Oesophagus das Leben verlängern. Aber das einer Oesophagusstenose zu Grund liegende Leiden selbst wird durch die Operation nicht berührt, es besteht fort und führt, wenn es sich um einen malignen Tumor handelt, unaufhaltsam zum Tode. Ausnahmsweise indessen kann von der Magenfistel aus eine directe Behandlung der Stenose, eine Sondirung, erfolgreich unternommen werden. So gelang es Kocher in einem Falle von Oesophaguscarcinom, die Strictur durch Bougies von unten her so zu erweitern, dass der Kranke bis zu seinem Tode wieder Speisen schlucken konnte, und Caponotto (Turin 1884) benutzte die Magenfistel, um von hier mit dem Finger zur Cardia zu gelangen und eine von oben in den Oesophagus bis zur Aetzstrictur geschobene Sonde durch die letztere zu leiten. Nachdem die Strictur einmal geöffnet war, machte die Erweiterung vom Oesophagus her rasche Fortschritte, und einen Monat später konnte die Magenfistel geschlossen und der 5 jährige Knabe geheilt entlassen werden.

Die Gastrostomie darf nicht zu spät unternommen werden, nicht etwa als letzter Versuch, wenn alle übrigen Mittel der Ernährung fehlschlagen und der Kranke einer rasch fortschreitenden Entkräftung verfällt. Eine gewisse Durchgängigkeit der Strictur ist auch für die Ausführung der Operation von Vortheil; man kann dann den meist leeren, zusammengefallenen Magen nach dem Vorschlage Schreiber's mittelst einer Kautschukblase ausdehnen, die, am unteren Ende einer feinen Schlundsonde befestigt, durch die Stenose in den Magen geführt wird. (Schönborn.)

Zur Durchtrennung der Bauchdecken sind verschiedene Schnittführungen angegeben und benutzt worden. Sédillot machte einen Kreuzschnitt, 6 Cm. unterhalb des Proc. ensiformis und etwas nach links von demselben. Fenger's Schnitt verläuft parallel dem linken Rippenrande, beginnt einen Finger breit nach innen von demselben und zieht schräg durch den Musculus rect. abdom. Andere Operateure bevorzugten mehr den Längsschnitt. So legte Sydney Jones den Schnitt an den äusseren Rand des Rectus abdom., von dem 8. linken Intercostalraume $3^1/_2$ Zoll lang nach abwärts. Aehnlich verfuhren Cooper Forster und andere englische Chirurgen, während Maury einen nach innen convexen Bogenschnitt wählte und Küster einen Längsschnitt in der Linea alba.

Am zweckmässigsten ist wohl der Schnitt Fenger's *parallel dem linken Rippenrande.* Er entspricht durchaus der Lage des Magens, von welchem nach Luschka's genauen Untersuchungen durchschnittlich 5/6 links von der Mittellinie des Körpers liegen, er gestattet zudem am bequemsten den zusammengefallenen Magen unter den Rippenbogen hervorzuziehen. Der Schnitt beginnt ungefähr an der Spitze des Processus ensiformis und zieht etwa 10 Cm. lang am linken Rippenrande her. Der linke Rectus abdom. und die an seinen Rand anstossende Sehne des M. obliquus ext. werden in der gleichen Richtung quer getrennt. Dabei fallen die Endäste der A. epigastrica int. sin., welche mit den Endästen der A. mammaria int. anastomosiren, in den Schnitt und werden sofort durch Catgutligaturen beider Schnittenden gesichert. Nach Durchschneidung der hinteren Scheide des M. rectus und der Fascia transversa gelangt man nunmehr auf das Peritoneum. Man hebt mit der Hakenpincette einen kleinen Kegel des Bauchfelles in die Höhe und schneidet ihn mit flachgestellter Messerklinge ein. Dieses horizontale Eröffnen des Peritoneum schützt vor der Verletzung einer Darmschlinge. Die erste kleine Oeffnung im Bauchfell lässt sich leicht auf der Hohlsonde mit einem geknöpften Messer, oder einfacher mit der Schere erweitern, deren stumpfes Blatt vorsichtig eingeführt wurde. Die breite Spaltung erfolgt unter Leitung eines oder zweier Finger ebenfalls mit der Schere.

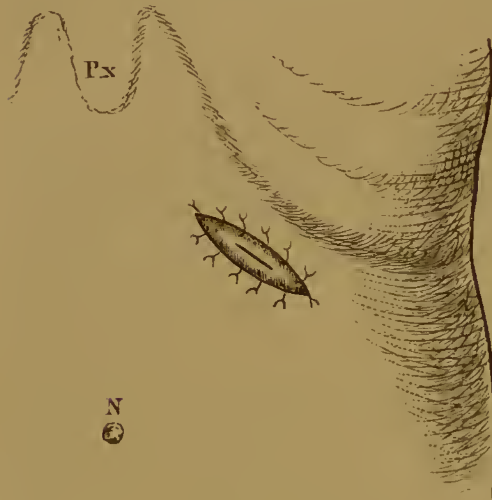


Fig. 178.
Das Anlegen einer Magenfistel.
Px Processus xiphoides. N Nabel.

War es nicht möglich, den Magen durch einen Kautschukballon vorher auszudehnen, so muss nun der völlig leere Magen, welcher der Zwerchfellkuppel dicht anliegt, mit den Fingern gesucht und in die Bauchwunde hereingezogen werden. Eine Verwechselung des Magens mit dem Colon transversum ist unschwer zu vermeiden, wenn man sich der Striae longitudinales erinnert und den Ursprung des grossen Netzes beachtet. Die vordere Magenwand wird jetzt in der Nähe des grossen Curvatur, dem Fundus ventriculi entsprechend, durch ungefähr 20 Seidesuturen an den Wundrand der Bauchdecken befestigt. Diese Nähte müssen recht dicht liegen und *sollen nur Serosa und Muscularis mitfassen,* wie dies schon Sédillot in seinem zweiten Falle und Fenger ausführten. Durchdringen die Suturen die ganze Dicke der Magenwand, so können sich bei den unausbleiblichen Bewegungen des Magens und der Zerrung an den Nähten die Stichcanäle erweitern, es fliesst Mageninhalt in die Bauchhöhle, und eine tödtliche Peritonitis ist die sichere Folge. Auch ist es gerathen, bei sämmtlichen Stichen das Peritoneum parietale breit mitzufassen, damit überall rasch verklebende, seröse Flächen aufeinander zu liegen kommen.

Die nun folgende *Spaltung der Magenwand* kann sofort oder nach Ablauf einiger Tage vorgenommen werden, nachdem ringsherum an der Naht feste Verlöthung eingetreten ist — *einzeitige* und *zweizeitige Gastrostomie.* Schon Egeberg hatte sich für das Operiren in zwei Zeiten ausgesprochen, v. Thaden eröffnete den Magen erst am anderen Tage und von den späteren Operateuren warteten Einige sogar 4—5 Tage. Es lässt sich nicht leugnen, dass das zweizeitige Operiren eine grössere Sicherheit bietet gegen das Eindringen von Mageninhalt in die Peritonealhöhle, aber es verzögert auch die Ernährung des Operirten,

lässt ihn noch mehr herunterkommen und verschlechtert auf diese Weise die Prognose der Operation ganz erheblich. Auch macht Kocher darauf aufmerksam, dass durch die lang dauernde Ausspannung der angenähten Partie der Magenwand partielle Gangrän eintreten könne. Die verschiedenen Statistiken ein- und zweizeitiger Gastrostomien sprechen freilich für die Operation in zwei Zeiten. So genason nach Vitringa (1884), der 93 aseptisch ausgeführte Gastrostomien wegen Oesophaguscarcinom und 27 wegen Narbenstrictur in Rechnung stellt, aus der ersten Gruppe von 63 zweizeitig Operirten 36 (57 %), von 30 einzeitig Operirten nur 6 (20 %), während die zweite Gruppe unter 9 zweizeitigen Operationen sogar 6 Heilungen (66 %) und unter 18 einzeitigen nur 8 Heilungen (44 %) aufzuweisen hat. Knie (1885) hatte bei 12 zweizeitigen Operationen nur 2 Misserfolge und Marcel Cohen (1885) berechnet auf 24 zweizeitige Gastrostomien wegen Narbenstrictur 17 Heilungen und 7 Todesfälle, auf 20 einzeitige dagegen nur 7 Heilungen, 13 lethale Ausgänge. Man wird aber trotz alledem Cohen Recht geben müssen, wenn er meint, die schlechteren Resultate der einzeitigen Operation seien vorwiegend dadurch zu erklären, dass in diese Gruppe gerade die schlimmsten Fälle gelangten, Kranke, die so erschöpft und entkräftet seien, dass die Operation in zwei Zeiten nicht mehr gewagt werden könne. Wie bei all solchen operativen Fragen ist eine principielle Entscheidung immer vom Uebel. Man treffe die Wahl des Einschnittes je nach dem Falle. Wird die Gastrostomie noch früh genug unternommen, so mag sie in zwei Zeiten ausgeführt werden, droht die Erschöpfung durch Nahrungsmangel, so operire man einzeitig.

Der Einschnitt in den Magen soll 2—3 Cm. nicht überschreiten, weil sonst später die Fistel nur mangelhaft verschlossen werden kann. Der Magensaft fliesst dann auf die Bauchdecken und macht die der Fistel benachbarte Haut durch einen sehr unerwünschten Verdauungsvorgang fortwährend wund.

Die Ernährung des Operirten geschieht in der ersten Zeit unter jedesmaligem Wechsel des aseptischen Verbandes mittelst einer Glasröhre oder eines elastischen Catheters. Kräftige Fleischbrühe und ungekochte Milch sind die Nahrungsmittel der ersten 2—3 Tage; später können auch schon Eier und fein geschabtes Fleisch gereicht werden. Dabei nehme man Rücksicht auf die geringe Verdauungskraft des Magens, der seither immer nur wenige Speisen auf einmal zugeführt bekam und gebe nicht viel, aber öfter. Beginnt die Vernarbung der Fistelränder, so wird ein dicker, aus Horn gedrehter Drain eingeschoben, welcher verkorkt werden kann. Wie Trendelenburg auf sinnreiche Weise bei seinem ersten geheilten Kranken die Einspeichelung der Speisen möglich machte, wurde schon § 160 erwähnt.

Die Resultate der Gastrostomie werden vorwiegend beeinflusst durch die weit vorgeschrittene Entkräftung der Kranken und in einem nicht geringen Bruchtheile der Fälle durch die allgemeine carcinomatöse Infection. Es sind daher trotz des segensreichen Einflusses der Aseptik die Erfolge der Operation wegen Oesophaguscarcinom recht traurige: Von 25 nicht aseptisch Operirten genas nur 1 (Fall von Sydney Jones 1875, gestorben 40 Tage später an den Folgen des Carcinomes); von 104 bis Ende 1883 aseptisch Operirten genasen 17, starben 87 (Zesas). Besser sind die Ergebnisse der Gastrostomien wegen narbiger Strictur: Von 53 Fällen, welche Marcel Cohen (1885) zusammenstellt, heilten 24, starben 29.

Eine Errungenschaft der neueren Zeit und vorwiegend eine solche deutschen Fleisses und deutscher Gründlichkeit ist die *Gastrectomie,* die Resection eines Stückes des Magens, insbesondere des Pylorus — *Pylorusresection.*

Schon 1810 hatte Merrem (Giessen) an Hunden mit Erfolg Theile des Magens herausgeschnitten und in seiner Inaugural-Dissertation die Exstirpation der Pyloruscarcinome bei dem Menschen für ausführbar erklärt. Sein Vorschlag wurde aber nicht beachtet, oder als der Ausfluss tollkühnen chirurgischen Strebens

sehr bald bei Seite gelegt. Es war daher ein durchaus neues Beginnen, als Gussenbauer und v. Winiwarter die Pylorusresection an Hunden wieder in Angriff nahmen. Durch zahlreiche Experimente wiesen sie nach, dass die Excision des ganzen Pylorus, das Annähen des Duodenum an den Rest des Magens sehr wohl ausführbar sei und dass den Thieren durch den Ausfall des Pförtners durchaus kein functioneller Nachtheil erwachse. Diese experimentellen Resultate wurden von Czerny und Kaiser bestätigt, welch letztere die Resection bis zur Herausnahme fast des ganzen Magens steigerten. Ein auf diese Weise operirter Hund überlebte den Eingriff über 5 Jahre, ohne irgend welche Alterationen in seiner Ernährung zu zeigen.

War so die Gastrectomie an Thieren als durchaus möglich constatirt, so fehlte doch noch der Beweis ihrer Ausführbarkeit am Menschen. Diesen erbrachte Péan, als er am 9. April 1879 an einem schon sehr entkräfteten Manne wegen Carcinoma pylori die Resection unternahm. Leider ging der Operirte, trotz zweimaliger Bluttransfusion am 5. Tage an Inanition zu Grund. Das gleiche Schicksal hatte ein 1880 von Rydygier operirter Fall. Erst die dritte Pylorusresection, von Billroth am 29. Januar 1881 ausgeführt, endete in Genesung, doch erlag die Operirte 4 Monate später einem Recidiv des Carcinomes. Von da ab gewinnt die Gastrectomie eine feste Stelle in der operativen Chirurgie, und mit wechselndem Glück sehen wir sie ausgeführt von Chirurgen aller civilisirten Länder.

Was die *Indicationen* zur Gastrectomie betrifft, so ist zu der bereits erwähnten, dem *Pyloruscarcinom* sehr bald eine zweite, die *narbige Stenose des Pförtners durch Ulcus rotundum ventriculi* getreten. Rydygier war der erste, welcher eine derartige Operation mit Glück ausführte und dauernde Heilung erzielte. Ein vollkommen gleichwerthiger Anlass ist die *narbige Stenose durch Verätzung des Pylorus* (Billroth). Endlich könnte bei lebensgefährlichen, durch andere Mittel nicht zu stillenden Blutungen aus runden Magengeschwüren, sowie bei Perforation eines Ulcus rotundum in die Bauchhöhle die Gastrectomie allein noch Hülfe bringen (Rydygier). Im ersten Falle soll der Geschwürsgrund ausgeschnitten oder das blutende Gefäss unterbunden, im letzten die Bauchhöhle rasch geöffnet, antiseptisch gereinigt und dann der Geschwürsgrund excidirt werden.

Bei der relativen Häufigkeit carcinomatöser Pylorusstenosen kann es nicht überraschen, dass die grosse Mehrzahl der Gastrectomien seither wegen dieser Indication ausgeführt wurde (s. unten Statistik). Indessen hat man doch allmälig gelernt, die geeigneten Fälle auszuwählen. Wurde aus der Lage einer wallnuss- bis hühnereigrossen Geschwulst im Epigastrium oder rechten Hypochondrium, aus dem häufigen Erbrechen gallenfreier, durch zersetztes Blut kaffeesatzähnlicher Massen, durch die Dilatation des Magens, durch den allmäligen Verfall der Kräfte die Diagnose auf ein Pyloruscarcinom gestellt, so ist weiter genau zu untersuchen, ob die Geschwulst noch isolirt dem Pförtner angehört, oder ob sie schon auf die Nachbarorgane übergegriffen und mit diesen feste, von Carcinomknoten durchsetzte Verwachsungen eingegangen hat. Von besonderer Wichtigkeit sind Verlöthungen mit dem hinter dem Pylorus liegenden Pankreas, mit dem Omentum minus und mit dem Mesocolon. Sie alle contraindiciren mehr oder weniger die Pylorusresection. Verwachsungen mit dem Pankreas nicht etwa deshalb, weil die Excision eines Stückes dieser Drüse nicht ertragen würde — hiergegen sprechen sowohl Thierversuche Rydygier's als auch ein geheilter Fall dieses Autors —, aber die Operation wird sehr viel blutiger und gibt wenig Garantie einer vollständigen Entfernung alles Kranken. Die carcinomatöse Infiltration des Omentum minus gestattet nur ein theilweises Ablösen und Exstirpiren dieses Bauchfellabschnittes; die Operation findet hier ihre unüberschreitbare Grenze an dem Ligament. hepatoduodenale, dem verdickten Rande des Omentum minus, in welchem der Gallengang,

die Pfortader und die Leberarterie verlaufen. Die festen Verlöthungen mit dem Mesocolon sind erst in den letzten Jahren als besonders gefahrbringend erkannt worden und zwar durch die nach der Operation eintretende *Gangrän des Colon transversum,* von dem man das gefässführende Gekröse abgetrennt hatte. Von 7 Fällen, in welchen eine breite Ablösung des Mesocolon nothwendig wurde, gingen 5 an dieser Gangrän zu Grund; sie zeigten die gleichen Verhältnisse, welche Madelung bei seinen Thierexperimenten über die Jobert'sche Darmnaht mit Invagination (§ 239) vorfand. Lauenstein räth in solchem Falle von fester Verlöthung, die Serosa der Hinterfläche des Pylorus mitsammt den daran haftenden Adhäsionen abzulösen, was wohl nur bei narbiger Stenose möglich sein dürfte, und Czerny kam durch einen günstig verlaufenen Fall von Excision eines Ulcus ventriculi zur Empfehlung folgenden Verfahrens: Da das runde Magengeschwür meist an der Hinterwand seinen Sitz habe, so solle man von der typischen Pylorusresection absehen, durch eine Incision an der vorderen oder oberen Magenwand eindringen, den Geschwürsgrund herausschälen und den Defect von innen her vernähen. Auf diese Weise entgehe man jeder Gefahr der Ablösung von festen Verwachsungen. Ein dritter Ausweg ist die unten zu erwähnende *Gastroenterostomie.* Am Lebenden sind diese Verlöthungen des Pylorus mit der Nachbarschaft an einer gewissen Unverschiebbarkeit der Geschwulst zu erkennen. Der Tumor lässt sich weniger leicht umgreifen und wird bei Brechbewegungen nur wenig nach links verschoben, ein Symptom, welches sonst das Pyloruscarcinom auch von Tumoren der Leber, der Gallenblase und von der rechten beweglichen Niere unterscheidet. Immerhin ist es zuweilen selbst durch die Untersuchung in Narkose nicht möglich, wegen der Adhäsionen ganz ins Klare zu kommen, und oft bringt erst die directe Palpation nach Eröffnung der Bauchhöhle volle Sicherheit.

Der *Ausführung der Gastrectomie* geht eine mehrtägige Vorbereitung des Kranken voraus, bestehend in täglichen Ausspülungen des Magens mittelst lauwarmem Wasser oder einer leichten Salicyllösung. Zur Spaltung der Bauchdecken dient entweder ein Längsschnitt in der Linea alba (Rydygier), oder ein Quer- oder Schrägschnitt über die Höhe der Geschwulst (Billroth). Nun prüft man mit dem Finger die Beweglichkeit des Pylorus, untersucht die eventuellen Verwachsungen und entscheidet sich für oder gegen die Fortsetzung der Operation. Ist die Resection als möglich erkannt worden, so beginnt zunächst das Ablösen des Ligam. gastrocolicum, jedoch nur so weit, als die Resection beabsichtigt ist. Der Blutung wird durch Massenligaturen von Catgut oder carbolisirter Seide vorgebeugt, welche man entweder einfach mittelst einer Aneurysmanadel durchführt, oder nachdem vorher durch Péan'sche Klemmpincetten bequeme Schnürfurchen gebildet wurden (Billroth). Auf dieselbe Weise wird am Omentum minus verfahren. Ist so der Pylorus frei geworden, so zieht man ihn vor die Bauchdecken, schiebt eine aseptische Compresse unter und trennt nun, nachdem Duodenum und Magen zu den Seiten der Geschwulst durch elastische Compressorien (Rydygier), oder das Duodenum allein durch eine Seidenligatur (Billroth) abgeschlossen sind, zuerst den Magen, dann das Duodenum mit der Schere durch. Dass in diesem Momente die zurückbleibenden Enden gut fixirt werden müssen, versteht sich von selbst. Die vorquellende Schleimhaut wird beiderseits noch etwas abgetragen, dann folgt die Naht. Diese macht hier einige Schwierigkeiten wegen der ungleichen Länge der Wundränder an Duodenum und Magen. Es lässt sich diese Differenz indessen ausgleichen durch Zwickelbildungen an der Magenwand (Gussenbauer, Billroth), oder durch eine dreieckige Excision (Rydygier), oder endlich durch schräges Abschneiden des Duodenum (Wehr). Bei ausgedehnter Resection empfiehlt Wölfler die kleine Curvatur des Magens für sich zu nähen und das Duodenum in die grosse Curvatur einzupflanzen (Fig. 179). Als Naht

dient die § 239 beschriebene *doppelseitige oder Etagen-Naht,* wobei man, wie dies schon Péan in dem ersten Falle von Gastrectomie gethan, die hinteren Nähte von *innen her* anlegen kann. Den Schluss der Operation bildet die sorgfältige, das Peritoneum überall mitfassende Naht der Bauchwunde, welche ein aseptischer Verband bedeckt.

In den ersten 24—48 Stunden wird man den Magen und den Darmcanal durch Opiate möglichst beruhigen und die Kranken während dieser Zeit mit ernährenden Klystieren bei Kräften erhalten. Vom dritten Tage ab können leicht verdauliche Speisen gegeben werden, wie dies schon bei der Gastrostomie erwähnt wurde und in der zweiten Woche leichte Fleischnahrung.

Die *Resultate der Gastrectomie* sind, insofern es sich um Carcinoma ventriculi handelt, begreiflicher Weise keine besonders günstigen. Bis zum Beginne des Jahres 1885 konnte Winslow 56 Pylorusresectionen wegen Carcinom zusammenstellen mit 42 Todesfällen, 13 Heilungen, 1 unbekannten Ausgange. Die

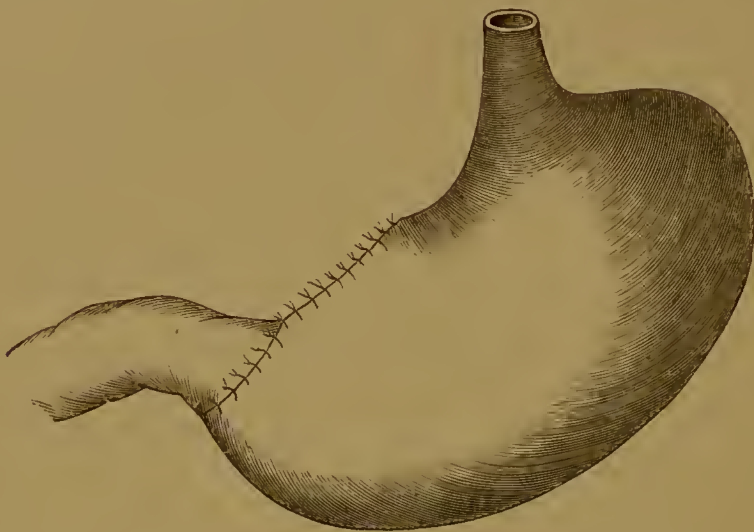


Fig. 179.
Naht nach ausgedehnter Resection des carcinomatösen Pylorus. Einpflanzung des Duodenum in die grosse Curvatur (nach Wölfler).

Dauer der Genesung bis zum Wiedereintritt des Recidives schwankte zwischen 4 Monaten und 3 Jahren. Ein frühzeitigeres Operiren würde sicher die Erfolge wesentlich verbessern, man würde dann weniger oder gar keine Verwachsungen finden, welche selbstverständlich die Operation erschweren und ihre Dauer in gefahrdrohender Weise verlängern. Aber die Unsicherheit in der Diagnose des beginnenden Carcinoms einerseits, die Unschlüssigkeit des Kranken anderseits werden hier schwerlich günstigere Chancen eintreten lassen.

Die Resection wegen stenosirenden Ulcus rotundum wurde 6 mal unternommen und lieferte 4 dauernde Heilungen, 2 Todesfälle. Eine wegen Aetzstrictur von Billroth ausgeführte Gastrectomie endete tödtlich.

In einem Falle von Pyloruscarcinom, in welchem wegen ausgedehnter Verwachsungen die Geschwulst nicht isolirt werden konnte, setzte Wölfler 1881 an die Stelle der Resection die *Gastroenterostomie,* d. h. er spaltete den Magen an der grossen Curvatur in einer Ausdehnung von 5 Cm., ebenso eine naheliegende Dünndarmschlinge und vereinigte die beiderseitigen Wundränder durch die Naht. Der Operirte genas und lebte noch 4 Monate. Wölfler's Vorgehen hat nach einer Zusammenstellung von Rockwitz (1887) in 21 Fällen Nachahmung gefunden,

darunter 17 mal wegen Carcinoma ventriculi. Nur 9 Operirte genasen, darunter 6 mit Carcinom. Billroth vervollkommnete am 15. Januar 1885 die Wölfler-sche Operation in der Weise, dass er bei einem sehr ausgebreiteten Pyloruscarcinom, welches an der grossen und kleinen Curvatur weit hinaufreichte und die Vereinigung des Duodenum mit dem Magenrest in Frage stellte, das Jejunum mit dem Magen vernähte und die Schnittwunden des Magens wie des Duodenum, jede für sich, verschloss. Der Operirte genas. Weniger Freunde hat sich bis jetzt die *Duodenostomie* bei inoperabelem Pyloruscarcinom erworben. Winslow erwähnt 3 Fälle — der erste von Langenbuch 1880 ausgeführt —, welche alle tödtlich endeten. Schliesslich sei noch ein von Richter (Breslau) 1881 vorgeschlagenes, von Loreta (Bologna) 1882 zuerst angewandtes Verfahren erwähnt. Bei narbiger Strictur soll die vordere Wand des Magens soweit durchtrennt werden, dass der Zeigefinger eindringen und die Strictur stumpf erweitern kann. Unter 6 mitgetheilten Fällen von *digitaler Dilatation des Pylorus* — 4 von Loreta selbst, je einer von Giommi und Frattini — befinden sich 2 Todesfälle, 3 Heilungen und 1 Fall mit unbekanntem Ausgange. Bei der Neigung des Narbengewebes zur Schrumpfung ist ein dauernder Erfolg von diesem Verfahren kaum zu hoffen.

§ 241. Die Enterectomie oder Darmresection. Geschwülste des Darmcanales.

Wir schliessen der Gastrectomie die *Enterectomie*, die Resection des Darmes an, welche, obwohl sehr viel älteren Datums in der Geschichte der Chirurgie, ihren rechten Aufschwung doch erst mit der ersteren nahm und in der operativen Technik ihr sehr nahe steht.

Die *Gangrän einer eingeklemmten Darmschlinge* (§ 260) war die nahe liegende Indication zur ersten in der Literatur bekannt gewordenen Darmresection, welche 1727 von Ramdohr (Wolfenbüttel) mit vollständigem Erfolge ausgeführt wurde. (Vergl. auch § 239 bei Darmnaht mit Invagination.) Ausser diesem in Heilung endenden Falle fand O. Madelung bis zum Jahre 1875 nur noch 10 vereinzelte Darmresectionen wegen Gangrän, von welchen 5 zur Genesung, 3 zum Tode führten, 2 einen widernatürlichen After hinterliessen (§ 266). Von 1877 ab mehren sich die Fälle und, Dank der verbesserten Darmnaht und der Aseptik, die Erfolge.

Ein in neuerer Zeit vielfach zur Darmresection führender Anlass, die *malignen Tumoren des Darmes,* bestimmten Reybard (Lyon) 1833 zum ersten Male zur Excision von 3½ Zoll des unteren Abschnittes des Colon descendens. Der Operirte genas und ging erst 1 Jahr später an Recidiv zu Grund. Lange Zeit blieb dieser Fall vereinzelt und war fast vergessen, als Thiersch 1875, Gussenbauer 1877 die Darmresection wegen Geschwulstbildung wieder aufnahmen.

Eine dritte Indication zur Enterectomie fand Kinloch (South Carolina) 1863 in einem *Anus praeternaturalis* (§ 266), der nach Schussverletzung zurückgeblieben war. 7 Monate nach der Verwundung löste er die verlötheten Darmenden von der Bauchwand ab, resecirte vom oberen ½, vom unteren 2 Zoll und vereinigte mit Lembert'schen Nähten. Der Erfolg war kein vollständiger, es blieb eine Kothfistel zurück. Wie unter den Händen von Czerny, Schede, Dittel u. A. diese Behandlung des Anus praeternaturalis mehr und mehr erfolgreich ausgebildet wurde, soll in § 266 geschildert werden.

Als letzter Anlass zur Resection des Darmes müssen *Verletzungen* genannt werden, und zwar Riss- oder Quetschwunden am prolabirten Darme, oder Verwundungen bei Gelegenheit von Operationen abdomineller Geschwülste, mit welchen der Darm fest verwachsen war.

Von den *Indicationen zur Darmresection*, welche wir dem kurzen geschichtlichen Abrisse eingeflochten haben, werden die Gangrän der Darmschlinge und der Anus praeternaturalis, sammt den bezüglichen Modificationen der Enterectomie, in den §§ 265 und 266 ihre Besprechung finden, die Verletzungen des Darmes wurden schon § 238 abgehandelt, die Darmtumoren aber bedürfen an dieser Stelle einiger Worte.

Ausser kleinen papillösen und polypösen Wucherungen der Darmschleimhaut, welche kein chirurgisches Interesse haben und gelegentlich bei Sectionen gefunden werden, sind vorzugsweise *Carcinome* und zwar das Drüsencarcinom und der Gallertkrebs zu nennen. Ihr vorwiegender Sitz ist der Dickdarm, besonders das Colon ascendens und descendens, sowie die Flexura sigmoidea. Coecum und Colon transversum werden seltener befallen, noch seltener der Dünndarm. Die Geschwulst umfasst in der Regel den Darm ringförmig und verengt ihn theils durch ihr Vorwuchern in das Lumen, theils durch narbige Schrumpfung älterer, bereits ulcerirter Partien. In anderen Fällen verwächst das Carcinom frühzeitig mit dem Netz oder dem benachbarten Peritoneum, legt den Darm fest und kann durch winkeliges Knicken des Darmrohres die Passage des Darminhaltes erschweren.

Die ersten Symptome sind meist Unregelmässigkeiten in der Stuhlentleerung, bald Verstopfung, bald Durchfall, zuweilen verbunden mit dem Abgange blutiger oder bräunlich gefärbter, krümeliger Massen. Bei genauer Untersuchung fühlt man dann auch wohl eine Geschwulst, die sich gut umgreifen lässt, meist sehr verschiebbar ist und hierdurch schon, besonders aber im Hinblick auf die Symptome seitens der Defäcation den Verdacht auf einen Darmtumor erregt. Schwierig und oft nicht möglich ist die Unterscheidung zwischen Darm- und Netztumoren, da beide sehr häufig Verwachsungen unter einander eingehen. Doch wird ein Irrthum für die eventuelle Operation kaum von grossem Belang sein, zumal da die Carcinome des Netzes in der Regel vom Darme ausgehen. Eine weitere Schwierigkeit der Diagnose liegt in dem Verwachsen der malignen Darmgeschwülste mit dem Peritoneum parietale und in dem Uebergreifen auf die Bauchdecken. Die Tumoren können dann auch wohl als Sarkome der Bauchwand imponiren. Dagegen wird die Unterscheidung eines Dickdarmcarcinomes von *angehäuften Kothmassen* bei hartnäckiger Verstopfung kaum schwer zu treffen sein. Oft liegen die Kothballen rosenkranzartig hinter einander und erleichtern hierdurch die Diagnose; ein ander Mal fühlt man eine dicke, unebene, aber teigige Geschwulst in dem einen oder anderen Hypochondrium. Ein kräftiges Abführmittel bringt in der Regel den vermeintlichen Tumor zum raschen Verschwinden. In späteren Stadien von Darmkrebs tritt neben dem Tumor die vollständige Koprostase in den Vordergrund; sie lässt, wenn keine narbige oder carcinomatöse Strictur des Rectum (§§ 252 und 254) vorliegt, an der Diagnose nicht zweifeln.

Die Technik der *Enterectomie* ist, nach Freilegen des Darmes durch einen Längs-, Schräg- oder Querschnitt über die Höhe der Geschwulst, dem Verfahren bei der Gastrectomie sehr ähnlich. Das Mesenterium wird nach oben und unten genau so weit abgelöst, als man reseciren will, die Blutung durch Umstechung gestillt. Dann sichert man die beiden, den Tumor begrenzenden Darmabschnitte mittelst elastischer Klemmen, oder durch Umschnüren mit elastischen oder Seidefäden, oder endlich durch die Hände eines geübten Assistenten und trägt das kranke Darmstück im Gesunden, und zwar schräg ab (§ 239). Es folgt nach antiseptischer Reinigung des Schnittes die oben (§ 239) beschriebene doppelreihige Naht nach Czerny.

Besondere Vorsicht ist gerathen bei der Eröffnung des Darmes. Da das zuführende Stück in Folge der Stenose meist sehr stark mit Koth gefüllt ist, so kann leicht bei dem Hervorstürzen der flüssigen Massen etwas in die Bauchhöhle gelangen und eine tödtliche Peritonitis nach sich ziehen. Madelung's Rath, die

Darmschlinge erst zu reseciren, nachdem man sie vor die Bauchwunde gezogen und *diese durch eine provisorische, bis zur Schlinge reichende Naht geschlossen hat,* ist daher gewiss sehr beherzigenswerth. Nach beendeter Naht öffnet man die Bauchwunde wieder, reinigt die benachbarten Peritonealflächen von Blutgerinnseln, versenkt dann den genähten Darm vorsichtig und schliesst die Bauchdecken definitiv. Die Nachbehandlung ist die bei der Gastrectomie angegebene.

Die *Resultate der Darmresection wegen maligner Tumoren* sind, was die Operation an sich betrifft, in den letzten Jahren entschieden bessere geworden; aber allemal folgte oder droht das Recidiv. M. Schede zählte 1884 ausser dem oben berichteten Reybard'schen Falle noch 18, von welchen 10 genasen. Mit Recht bemerkt er, mancher Misserfolg sei nur dem Umstande zuzuschreiben, dass man zu spät, zu einer Zeit operirt habe, in welcher die Geschwulst schon zu vollkommenem Verschluss, zu Ileus (§ 243) geführt hatte. Hier ist die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen eine solch eingreifende Operation zu gering, der Shock macht dem Leben rasch ein Ende. 5 in diesem Stadium operirte Fälle endeten sämmtlich mit dem Tode; von 13 früher Operirten dagegen starben nur 3. Es hat demnach bei hochgradiger Darmstenose wegen maligner Tumoren die Enterectomie keine Stelle; hier dient man dem Kranken mehr durch das Anlegen eines Anus artificialis, durch die Colostomie (§ 256). Nur das seltene Carcinom einer weit nach oben gelegenen Dünndarmschlinge würde dieses palliative Vorgehen verbieten, da ein derartig Operirter rasch an Inanition zu Grund gehen müsste.

Die Statistik der Enterectomie wegen Gangrän des Darmes und wegen Anus praeternaturalis vergl. §§ 265 und 266.

§ 242. Die Entzündungen des Darmcanales in chirurgischer Beziehung.

Die Entzündungen des Darmcanales an sich gehören ohne Ausnahme dem Bereiche der inneren Klinik an. Nur einzelne Folgezustände sind von chirurgischem Interesse und erfordern eine chirurgische Behandlung. Auf die Erörterung dieser Folgezustände beziehen sich die nachstehenden Bemerkungen, während in Betreff der bedingenden Krankheiten die Lehrbücher der speciellen Pathologie zu vergleichen sind.

Alle *geschwürigen Processe* der Darmschleimhaut können zu chirurgischen Eingriffen Veranlassung geben und zwar 1) durch *Blutungen,* welche sich entweder durch Blutbrechen — Haematemesis — oder durch Entleerung rothbrauner Massen per anum — Melaena — kennzeichnen; 2) durch das *Fortschreiten der Eiterung nach aussen.* Bei Blutungen aus dem Magen liesse sich durch die Gastrotomie das blutende Gefäss vielleicht erreichen (§ 240), Darmblutungen aber sind der directen chirurgischen Hülfe unzugänglich, da die Stelle der Blutung auf keine Weise zu bestimmen ist. In beiden Fällen lässt sich indessen der Gefahr starker Blutverluste durch die Transfusion oder die Kochsalzinfusion (Allg. Thl. §§ 209 u. 211) begegnen. Am ehesten gelingt dies noch bei Blutungen aus runden Magengeschwüren. Im Uebrigen sind es wesentlich die Geschwüre bei Typhus abdominalis, welche zu gefahrdrohenden Blutungen Anlass geben. Sie fallen meist noch in die Periode des hohen Fiebers, und eine Transfusion ist unter solchen Umständen nicht unbedenklich. Immerhin sind auch an diesen heruntergekommenen Typhuskranken einige ermuthigende Erfolge durch die Transfusion erzielt worden.

Die *eiterige Perforation der Darmwand* kann durch Geschwüre der verschiedensten Art veranlasst werden, z. B. wieder durch typhöse Geschwüre, aber auch durch dysenterische und ganz besonders durch tuberkulöse. Der Charakter

der genannten Erkrankungen prägt sich auch in dem Gange der Entzündung aus, welche zur Perforation führt. So tritt die Perforation der typhösen Geschwüre meist ziemlich rasch auf; ganz plötzlich entsteht eine allgemeine septische Peritonitis, an deren tödtlichem Verlaufe auch die chirurgische Therapie kaum etwas zu ändern vermag. Doch ist es Mikulicz (1886) in einem derartigen Falle gelungen, den Kranken 60 Stunden nach erfolgtem Durchbruche durch Laparotomie und Darmnaht zu retten. In anderen Fällen, nach Dysenterie, vor allem aber bei Darmtuberkulose entstehen durch langsameres Uebergreifen des entzündlichen Vorganges auf den Peritonealüberzug zuerst Verwachsungen zwischen den Blättern des Peritoneum, es kommt zur Abscessbildung in den Bauchdecken, und durch spontane Oeffnung oder durch Einschnitt gelangt der Eiter nach aussen. Typhöse Darmgeschwüre nehmen diesen Ausgang sehr selten. Nach Typhus und Dysenterie heilen solche Kothabscesse und Kothfisteln oft von selbst, oder sind wenigstens einer chirurgischen Behandlung und Heilung zugänglich (§ 266); das tuberkulöse Darmgeschwür dagegen gibt eine sehr schlechte Prognose. Da in der Regel zahlreiche Geschwüre den Dünn- und Dickdarm in seiner ganzen Länge durchsetzen, so ist jeder Versuch chirurgischer Behandlung werthlos; ein Anus praeternaturalis, welcher unter diesen Umständen entsteht, ist als unheilbar zu betrachten.

Ein besonderes chirurgisches Interesse kommt der *Typhlitis* und *Perityphlitis* zu. Hier entstehen nämlich retroperitoneale Eiterungen, welche zur Incision auffordern. Eine ziemlich häufige Ursache der Perityphlitis ist das Steckenbleiben von Fremdkörpern, besonders von kleinen Fruchtkernen im Proc. vermiformis; doch geht die Eiterung auch zuweilen von typhösen und dysenterischen Geschwüren des Wurmfortsatzes und des Coecum aus. Die Bildung eines Steines im Coecum, welcher aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia bestand, erwähnt v. Nussbaum. Die Beziehungen des Blinddarmes zum Peritoneum sind derart, dass die Perityphlitis im Wesentlichen einen extraperitonealen Verlauf nimmt, wenn auch der peritoneale Ueberzug, welcher die Kuppe des Coecum bedeckt, mit ergriffen werden kann. Gewöhnlich entsteht, während gleichzeitig Stuhlverstopfung und Fieber eintritt, in der rechten Fossa iliaca eine starre Anschwellung des retroperitonealen Bindegewebes, welches sich bis über das Ligam. Pouparti erstreckt.

Die Therapie des inneren Klinikers, Eiscompressen, Einreibungen von Ugt. hydrarg. ciner., Darreichung von Opiaten u. s. w. zielt auf eine Resolution der Entzündung hin. Wird aber auch allmälig eine Abschwellung erreicht, so bleibt erfahrungsgemäss die Neigung zu neuen Entzündungsschüben zurück, und Recidive sind daher relativ häufig. Da nun jeder Rückfall der Perityphlitis den Kranken immer wieder in die Gefahr einer tödtlichen Peritonitis bringt und im günstigsten Falle die Reconvalescenz immer lange Zeit in Anspruch nimmt, so wäre es wohl angezeigt, schon bei dem ersten schweren Anfalle *auf den Entzündungsherd hin einzuschneiden* (C. Hueter). Man spaltet, ähnlich wie für die Unterbindung der A. iliaca ext. (§ 366), die Bauchdecken dicht oberhalb des Ligam. Pouparti, bahnt sich mit der Kornzange, deren aufgesperrte Branchen die Gewebe unblutig dehnen (Roser), den Weg zum Eiterherde und entleert und drainirt die Abscesshöhle. Arteria und Vena iliaca müssen dabei sorgfältig vermieden werden. Fremdkörper im Proc. vermiformis liessen sich mit dem eingeführten Finger erkennen und nach Bloslegung des Wurmfortsatzes herausschneiden. Besteht die Perityphlitis längere Zeit, so wird man sich hierbei innerhalb der gebildeten peritonealen Verwachsungen bewegen; bei kürzerem Bestande kann der Proc. vermiformis freilich nur durch eine regelrechte Laparotomie erreicht werden.

Ueber die Entzündung der Darmschlingen bei innerer Einklemmung und in Bruchsäcken vergl. §§ 243 und 260.

§ 243. Die innere Einklemmung in chirurgischer Beziehung.

Während uns die häufige Einklemmung von Darmschlingen in den Hernien an anderem Orte (§§ 260—280) ausführlich beschäftigen wird, sollen hier die selteneren Fälle der sog. *inneren Einklemmung,* der Incarceratio interna, d. i. des Darmverschlusses durch intraabdominelle Ursachen, insoweit erörtert werden, als sie operative Hülfe erfordern und diese Hülfe selbst auf die Arten der inneren Einklemmung Bezug nehmen muss.

Die wichtigsten Fälle der inneren Einklemmung sind:

1) *Die Invagination* oder *Intussusception,* die *Darmeinstülpung,* bei welcher ein oberes Darmstück in das zunächst angrenzende untere vorgetrieben und von diesem umschlossen, „eingescheidet" wird. Der gewöhnlichste Fall dieser Art ist die Invagination des unteren Dünndarmabschnittes in das Coecum, das Colon ascendens und etwa noch, je nach der Länge des invaginirten Darmstückes, in das Colon transversum und descendens. Seltener stülpt sich ein oberes Stück des Ileum in ein unteres des Ileum, oder das Coecum allein in das Colon ascendens ein. König erwähnt eine doppelte Einstülpung am Colon, so dass an dem invaginirten Theile fünf Darmwände zusammen liegen. Bei Kindern kommt die Invagination häufiger vor, als bei Erwachsenen. Ihre Ursache muss in einer übermässigen und ungleichen peristaltischen Bewegung des Dünndarmes gesucht werden. Zuweilen sind auch Geschwülste des Darmes die Ursache, so zwar, dass der stenosirte obere Abschnitt in den normalen unteren geschoben wird. An der Stelle nun, wo die Invagination aufhört, also in dem Falle von Invagination des Ileum in das Colon an der Valvula Bauhini, schnürt das äussere, invaginirende Darmrohr das innere, invaginirte ein und bedingt in dem ganzen invaginirten Darmstücke eine hochgradige, venöse Stauung. Zugleich wird die Passage der Fäces an der Einschnürungsstelle unterbrochen, und die hieraus entstehende, antiperistaltische Bewegung führt zu Erbrechen. Zuerst wird der sauere Inhalt des Magens, dann der gallige des Duodenum und Jejunum, endlich der fäcale des Ileum erbrochen — *Ileus.* Oberhalb der Invagination sind die Darmschlingen gedehnt und mit Gasen angefüllt, was ebenso von der Zersetzung des Darminhaltes, als von der schnell sich entwickelnden Peritonitis (§ 230) abhängt. Die nothwendige Folge der hochgradigen venösen Stase in dem invaginirten Darmstücke ist die Gangrän; sie vermehrt natürlich die Gefahr der Peritonitis, an welcher die grosse Mehrzahl der Kranken zu Grund geht. Nur in wenigen Fällen kommt es zu einer Selbstheilung, indem das gangränöse Darmstück durch Granulationsbildung abgestossen und per anum entleert wird.

2) *Die Einklemmung einer Dünndarmschlinge in einer Oeffnung des Peritoneum oder Mesenterium.* Unter den normalen Oeffnungen dieser Art ist besonders das *Foramen Winslovii* hinter dem Ligam. hepatico-duodenale zu nennen, in welchem Blandin zuerst Einklemmungen beobachtete; die Darmschlingen liegen dann in der Bursa omentalis hinter dem Magen. Ferner kann der Eingang zur Fossa duodeno-jejunalis grosse Partien von Darmschlingen in diese Grube eintreten lassen, ein Zustand, welcher von Treitz als Hernia retroperitonealis bezeichnet wurde; Einklemmungen scheinen indessen hier kaum vorzukommen. Andere intraabdominelle Pforten sind der Eingang zur Fossa subcoecalis, in welcher Duchaussoy und Klebs in einigen Fällen Einklemmung sahen, endlich eine abnorm enge Oeffnung des Douglas'schen Raumes, zwischen Blase, beziehungsweise Uterus und Rectum, wo zwar normal Darmschlingen liegen, aber nach Klebs auch Einschnürung durch eine ringförmige Peritonealfalte vorkommen kann. *Abnorme* Spalten, in welche Darmschlingen eingleiten können, werden im Mesenterium, im Netze, im Mesocolon gefunden. Diese Spalten verhalten sich

zu der hineingeglittenen Darmschlinge wie die Bruchpforte zur Hernie; mithin kann in Betreff der Mechanik der Einklemmung auf § 261 verwiesen werden.

3) Die *Axendrehung der Dünndarmschlingen, der Valvulus,* wobei die Mesenterialgefässe torquirt werden und die Darmschlinge der Gefahr der Gangrän ausgesetzt wird. Sie wurde früher sehr häufig angenommen; doch sind derartige unzweifelhafte Ergebnisse der Obduction ziemlich selten. Küttner hebt als prädisponirendes Moment zur Axendrehung eine abnorme Länge des Darmcanales hervor, wie sie bei pflanzenfressenden Thieren gewöhnlich. Die Messungen, welche er anstellte, ermittelten für den Darmcanal des Russen eine grössere Länge, als für den des Deutschen. An den langen Schlingen des Ileum und am S romanum mit seinem langen Mesocolon können sich am leichtesten Axendrehungen entwickeln. Von Knotenbildungen in den Darmschlingen, von Umknotung einer Darmschlinge durch den Processus vermiformis oder durch ein langes Darmdivertikel (étranglement par noeud diverticulaire, Parise) hat Uhde eine Reihe merkwürdiger Beobachtungen zusammengestellt.

4) Die *Knickung von Darmschlingen durch Verwachsungsstränge des Peritoneum,* wie sie nach Heilung der Peritonitis leicht zurückbleiben. Wie eine einfache Knickung dieser Art schon zur Einklemmung führen kann, wird bei Besprechung der Mechanik der Brucheinklemmung (§ 261) genauer begründet werden. Auch diese Form innerer Einklemmung ist als sehr selten zu bezeichnen.

Die innere Einklemmung, welche durch fehlerhafte Reposition einer Hernie, durch die sog. Reposition en bloc, geschaffen wird, kann erst in § 262 Berücksichtigung finden.

In allen aufgezählten Fällen sind die Erscheinungen innerer Einklemmung ungefähr dieselben, wie sie unter 1) angegeben wurden. Doch ist der Verlauf ein sehr verschieden rascher, ähnlich wie wir auch eine acute und chronische Brucheinklemmung kennen lernen werden. In dem einen Falle tritt der Tod an acuter septischer Peritonitis schon am 2. oder 3. Tage ein, in dem anderen zieht sich die Krankheit über mehrere Wochen hin. Zuweilen auch bilden sich die Einklemmungserscheinungen spontan zurück, ohne dass das incarcerirende Moment nur einigermassen festgestellt werden konnte. Bekannt sind die Fälle von spontaner Ausstossung des gangränös gewordenen invaginirten Darmstückes. Man hat fusslange Stücke per anum abgehen sehen, worauf dann die Passage im Dickdarme wieder frei war.

Für die operative Behandlung der inneren Einklemmung durch die Laparotomie (§ 244) ist es wichtig, zu wissen, an welcher Stelle der Bauchhöhle die Einklemmung stattfindet. Wenn nun auch in dieser Beziehung Täuschungen vorkommen können, so soll man doch den Punkt beachten, an welchem der Kranke *den ersten Schmerz empfand und von welchem aus sich die Tympanitis zuerst entwickelte.* In den typischen Fällen der Invagination des Ileum durch die Valvula Bauhini in das Coecum und Colon ascendens entspricht der erste Schmerz der Gegend der Valvula Bauhini in der rechten Fossa iliaca und verbreitet sich in der Richtung des Colon ascendens, während die Tympanitis von der rechten Fossa iliaca aus nach der linken Seite, entsprechend dem Verlaufe des Dünndarmes, fortschreitet. Dieses Verhalten ist ein wichtiger Anhaltspunkt für die Diagnose, die gerade bei dieser Form der Invagination auch noch durch das Auftreten einer wurstförmigen, schmerzhaften Geschwulst im rechten Hypochondrium erleichtert wird. Andere Ursachen der inneren Einklemmung lassen sich höchstens vermuthen und werden gewöhnlich erst bei der Laparotomie, oder aber bei der Obduction gefunden.

§ 244. Die Behandlung der inneren Einklemmung.

Nachdem die Aseptik im Operiren und im Wundverbande die Gefahren einer Eröffnung der Bauchhöhle bedeutend herabgesetzt hat, kann die *Laparotomie,* d. h. die Trennung der Bauchdecken und des Peritoneum, als die einzig richtige, chirurgische Behandlung der inneren Einklemmung bezeichnet werden. Sie allein befähigt uns, nach Eröffnung der Bauchhöhle die Ursache der Einklemmung zu erkennen und demgemäss den richtigen Weg zur Lösung einzuschlagen. Freilich stehen diesem entschlossenen, chirurgischen Vorgehen einige Bedenken entgegen, nämlich: 1) dass die Bauchhöhle vielleicht an einer Stelle geöffnet wird, welche von dem Orte der Einklemmung weit entfernt liegt; 2) dass auch schwere Einklemmungen zuweilen spontan, zuweilen nach Anwendung der milderen Mittel, welche weiter unten zusammengestellt sind, zurückgehen; 3) dass die Tympanitis der Darmschlingen zu einem bedeutenden Vorfalle durch die Wunde führt und das Erkennen der Einklemmung sehr erschwert; 4) dass die schon entwickelte, septische Peritonitis den Erfolg der Laparotomie stört. Diesen Bedenken liessen sich noch andere, minder wichtige anreihen, aber ganz stichhaltig ist keines derselben mehr; denn man kann einfach entgegnen, dass eine aseptisch ausgeführte Laparotomie mindestens keinen Schaden bringt, selbst wenn sie vergeblich ausgeführt wurde.

Die Stelle für die Eröffnung der Bauchhöhle wird nach genauer Ermittelung aller der Momente gewählt, welche auf den Sitz der Einklemmung hinweisen können. So durchtrennt man bei der Annahme einer Einstülpung des Dünndarmes in den Dickdarm die Bauchdecken mittelst eines senkrechten Schnittes, welcher etwa in der Mitte zwischen dem Verlaufe der A. epigastrica int. (§ 222) und einer, von der Spina ant. sup. ossis ilei nach oben gezogenen Linie liegt. Ist der Sitz der Einklemmung unbekannt, so empfiehlt sich in allen Fällen *der Schnitt in der Linea alba,* da von hier aus alle Theile der Bauchhöhle zugänglich sind. Der Schnitt durch die Bauchdecken soll mindestens so lang sein, dass die Hand bequem in die Bauchhöhle eingeführt werden kann; denn die Untersuchung mit der Hand ist gerade in den Fällen, in welchen der Schnitt die Stelle der Einklemmung nicht genau getroffen hat, fast ebenso wichtig, wie die Prüfung mit dem Auge. *Die Eröffnung des Peritoneum muss immer sehr vorsichtig und bei wagerechter Stellung der Messerschneide geschehen* (§ 240), da wegen der Tympanitis des Darmes die Verletzung einer Darmschlinge gleichzeitig mit der Durchschneidung des Peritoneum hier besonders leicht möglich ist. Nachdem das Peritoneum so weit incidirt ist, dass man den Zeigefinger der linken Hand in die Bauchhöhle einführen kann, so bildet dieser Finger den besten Schutz für die Darmschlingen gegenüber dem geknöpften Messer oder der Schere, mit welchen Instrumenten nun die weitere Spaltung des Peritoneum vollzogen wird. Bei den folgenden Acten der Operation bleiben zuweilen grössere Abschnitte des Darmcanales für einige Zeit an der Luft offen liegen und werden leicht einer zu starken Abkühlung ausgesetzt. Um die Gefahren dieser Abkühlung (G. Wegner) zu verhüten, ist es zweckmässig, in einem bis zu 20° R. durchwärmten Raume zu operiren und alle aseptischen Lösungen gewärmt zu verwenden. Müssen Darmschlingen während der Operation vor die Bauchwunde gelagert werden, so hülle man sie sorgfältig in gewärmte Listergazecompressen ein.

Der entscheidende Act der Operation gestaltet sich nun verschieden je nach den einzelnen Mechanismen der Einklemmung (§ 243) und dem Befunde an der eingeklemmten Schlinge. Zunächst ist der Fall zu berücksichtigen, dass der Operateur sich ausser Stande sieht, von der Bauchwunde aus die Ursache und die Stelle der inneren Einklemmung zu finden. Dieser scheinbare Misserfolg der Ope-

ration bedeutet nicht etwa, dass sie ganz vergeblich unternommen wurde. Vielmehr näht man nun, wie es Nélaton, Tüngel u. A. empfohlen haben, eine prall gefüllte Schlinge des Dünn- und Dickdarmes in die Bauchwunde ein und öffnet sie, führt also entweder die *Enterostomie* oder die *Colostomie* (§ 256) aus. Die Entleerung der Gase und des übrigen Darminhaltes kann dann die Hebung der Incarceration anbahnen und gewährt dem Kranken mindestens eine Erleichterung. Besser freilich steht es, wenn die Einklemmung entdeckt wird. Handelt es sich um Invagination, so zieht man das obere Darmstück an und befreit es langsam aus seiner invaginirten Lage. Einklemmende Ringe des Peritoneum oder Mesenterium werden, wie die Bruchpforten bei der Brucheinklemmung (§ 263), mit dem geknöpften Messer eingeschnitten, um die Darmschlinge zu befreien; Axendrehungen beseitigt man mit den Fingern. Adhäsionsstränge, über welche Darmschlingen geknickt liegen, werden mit dem geknöpften Messer durchschnitten, wie es in einem Falle v. Nussbaum's erfolgreich geschah. Ist die Einklemmung beseitigt, so hat man die etwa schon bestehende Peritonitis zu berücksichtigen und durch antiseptische Bespülung der Peritonealhöhle, sowie durch die „Toilette" derselben (§ 231) zu behandeln. Findet sich bereits Gangrän der eingeklemmten Darmschlinge, so muss, ganz wie bei der Gangrän nach Brucheinklemmung, das brandige Darmstück in der äusseren Wunde vernäht und ein Anus artificialis angelegt, oder die gangränöse Schlinge durch Resection beseitigt werden (§ 265). Nicht immer ist mit Sicherheit zu bestimmen, dass die Resection ganz im Gesunden vorgenommen wurde; die Gangrän kann weiter schreiten, und die Nähte schneiden durch. Für solche Fälle, in welchen man dem festen Schlusse der Darmnähte (§ 239) misstraut, folgt man zweckmässig dem Rathe M. Schede's und lässt den vernähten Darm in der äusseren Wunde vorläufig liegen. Dann entleeren sich bei dem Nachgeben der Sutur die Fäcalmassen nach aussen, es entsteht ein Anus praeternaturalis (§ 266); bei genügendem Schlusse der Nähte aber überzieht sich die Darmschlinge mit Granulationen und wird durch die peristaltische Bewegung allmälig von der Bauchwand ab nach innen gezogen, so dass dennoch eine definitive Vernarbung erfolgt. In allen Fällen, welche zu dieser Vorsichtsmassregel keinen Anlass geben, ist die Wunde der Bauchdecken genau durch die Naht zu verschliessen und mit dem aseptischen Verbande zu bedecken. Bei jeder Laparotomie sollen die tiefgreifenden Suturen das Peritoneum mitfassen; zwischen diese Entspannungsnähte kommen dann noch einzelne flache Vereinigungsnähte zu liegen.

Ueber Nachbehandlung § 239 Schluss; über die etwa in der Narbe entstehende Hernia abdominalis § 271.

Statistische Berechnungen über die Erfolge der Laparotomie bei innerer Einklemmung haben im Ganzen wenig Werth, weil sowohl, was die Ursache der Einklemmung, als was insbesondere den Zeitpunkt der Operation betrifft, kaum ein Fall dem anderen gleicht. Immerhin mag es interessiren zu hören, dass nach H. Schramm (1884) in 190 Fällen von Laparotomie, ohne Rücksicht auf die Ursache des inneren Darmverschlusses, 68 mal die Rettung des Kranken gelang, 122 mal der Tod eintrat — 64,2% Mortalität. Zugleich erfahren wir, dass die verbesserte Technik der Operation und die Aseptik in den letzten Jahren die Erfolge entschieden günstiger hat werden lassen. So verliefen von den 78 vor 1873 veröffentlichten Fällen 57 (73%) lethal, während von da ab bis 1883 von den 112 Operirten nur 65 starben, 58%.

Es liegt auf der Hand, dass im Allgemeinen die frühzeitig unternommene Laparotomie bei innerem Darmverschlusse bessere Chancen für das Gelingen geben wird, als die wie ein letzter Rettungsversuch unternommene. Doch wird es bei der mangelhaften Kenntniss von der Ursache der Einklemmung in der Regel schwer

sein, den richtigen Zeitpunkt zu bestimmen. Am ehesten kommen Kranker und Arzt zum Entschlusse, wenn es sich um acute Fälle handelt; bei chronischen aber winkt noch immer die Hoffnung einer spontanen, oder durch andere, nicht operative Mittel erzielten Lösung. Damit soll indessen nicht gesagt sein, dass bei chronischem Verlaufe nicht auch andere Mittel zulässig seien, bevor sich der Kranke zur Laparotomie entschliesst; gewiss nicht, aber man versäume darüber nicht den günstigen Moment zum operativen Einschreiten.

Unter diesen *nicht operativen Mitteln* wird man denjenigen, welche mechanisch wirken, immer noch mehr Vertrauen schenken können, als den Medicamenten. Was die letzteren betrifft, so kann der Chirurg dem inneren Kliniker die Empfehlung des einen oder anderen Abführmittels überlassen; doch ist zu beachten, dass die hierdurch veranlasste Hyperämie des Darmcanales die Entwickelung der Peritonitis begünstigt. Erwähnt sei noch die Darreichung von metallischem Quecksilber, welches durch seine Schwere wirken soll. Leider ist der Effect sehr unberechenbar; je nach dem Einklemmungsmechanismus kann das Quecksilber in dem einen Falle einen ebenso nützlichen, wie in dem anderen einen schädlichen Zug an der eingeklemmten Darmschlinge ausüben.

Von *mechanischen* Mitteln sind vorzugsweise zu nennen: 1) *das Eingiessen grosser Wassermengen,* bis zu 5 Liter und darüber, *durch das Darmrohr* (§ 245 G. Simon). Schiebt man das Darmrohr über den Sphincter tertius nach oben, so lässt sich ohne Mühe der ganze Dickdarm bis zur Valvula ileo-coecalis mit Wasser anfüllen. Diese Füllung kann beispielsweise bei der oft erwähnten Invagination des Dünndarmes in den Dickdarm dadurch von Nutzen sein, dass der Dünndarm von dem Wasser zurückgedrängt wird. Zuweilen gelingt aber auch die Füllung über die Valvula ileo-coecalis hinaus bis in das Ileum (G. Simon), und es können dann eingeklemmte Darmschlingen durch den Druck der Flüssigkeit aus den einschnürenden Ringen oder den peritonealen Verwachsungen befreit, oder aus der Axendrehung zurückgeführt werden. Wählt man kaltes Wasser, so kann auch noch die Anregung der peristaltischen Bewegung von Nutzen sein. Schaden wird dieses Verfahren niemals; zum mindesten hat es den Nutzen, dass der Fäcalinhalt des Dickdarmes herausgespült und so für die Tympanitis des Dünndarmes einiger Raum gewonnen wird; eventuell können auch Darmgase direct durch das Darmrohr entleert werden.

2) *Die Einführung der ganzen Hand durch den Anus bis zum S romanum* (G. Simon, § 245). Man könnte von diesem Verfahren etwa hoffen, dass die Finger der eingeführten Hand im Stande wären, den Ort der Einklemmung zu erkennen, oder sogar unmittelbar die Einklemmung zu heben; aber diese Hoffnung wird sich fast niemals erfüllen. Dagegen ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass durch die nach oben vordringende Hand ein günstiger Zug an Dünndarmschlingen ausgeübt werde, welche im Douglas'schen Raume eingeklemmt liegen. Besondere Resultate sind mit dem Verfahren Simon's bei inneren Einklemmungen noch nicht erzielt worden; doch bleibt es immerhin der Erwähnung werth. In einem Falle gelang es Kade, die Invagination mit der Hand vom Rectum aus erfolgreich zurückzuschieben.

3) *Das öftere Ausspülen des Magens mittelst Heberapparates.* Dieses einfache Verfahren wurde zuerst von Kussmaul angewendet und führte in mehreren Fällen von Ileus zum Ziel. Der Heberapparat fördert zunächst den Mageninhalt zu Tage, entleert dann aber auch allmälig Duodenum und Jejunum, wodurch die Spannung im Darme nachlässt und eine regelmässige peristaltische Bewegung ermöglicht wird. Diese kann dann im günstigen Falle die Einklemmung zur spontanen Lösung bringen. In anderen Fällen, welche Senator und Delprat mittheilen, brachten die Ausspülungen des Magens wenigstens grosse Erleichterung.

Erwähnen wir endlich noch die sehr bedenklichen Versuche, mit der Hohlnadel des Aspirators von Dieulafoy (Allg. Thl., § 171) Darmgase oder sogar flüssigen Darminhalt aus den tympanitischen Darmschlingen zu entfernen (§ 262), ferner die Bäder, die Klystiere, besonders auch die Klystiere von Tabakrauch und Tabakinfus, schliesslich die Behandlung durch den elektrischen Strom, so ist mit dieser Aufzählung die Summe der empfohlenen Mittel freilich noch keineswegs erschöpft, aber sie mag genügen, da schon die genannten einer Kritik kaum werth sind. Man darf hoffen, dass in Zukunft gegenüber der Laparotomie diese Mittel und Mittelchen aus der Therapie der inneren Einklemmung verschwinden werden.

§ 245. Die Verletzungen des Rectum und der Analgegend durch Fremdkörper. Diagnostische Untersuchung des Anus und des Rectum.

Im Gegensatze zu den höher gelegenen Theilen des Darmcanales fallen das Rectum und die Analgegend ziemlich vollständig in das Bereich der chirurgischen Praxis. Wir beginnen mit der Betrachtung der *Verletzungen* insbesondere durch *Fremdkörper* und schliessen daran an *die Methoden diagnostischer Untersuchung der Analgegend und des Mastdarmes.*

Verschluckte *Fremdkörper,* welche die Speiseröhre, den Magen und den Darmcanal frei passirten, bleiben zuweilen oberhalb des Sphincter ani intern. hängen, verletzen die Schleimhaut und erschweren die Stuhlentleerung. Häufiger freilich gelangen Fremdkörper vom Anus her in das Rectum. So wurde beobachtet, dass bei dem Sturz auf die Glutaealgegend Gegenstände in das Rectum schlüpften. Ein ander Mal handelt es sich um Fremdkörper, welche absichtlich, entweder von Geisteskranken, oder von verbrecherischer Hand, in Anfällen thierischer Rohheit gewaltsam in den Mastdarm eingestossen wurden. Sehr bekannt ist der Fall, in welchem Marchetti einen getrockneten Schweineschwanz, die Borsten nach unten gerichtet, aus dem Rectum entfernen musste. Damit die Spitzen der einzelnen Borsten, welche sich wie Widerhaken in die Rectalschleimhaut eingebohrt haben würden, bei dem Herausziehen das Rectum nicht zerreissen könnten, führte Marchetti über den Schweineschwanz ein Schilfrohr und zog dann beides, Schilfrohr und Schweineschwanz heraus. Ein cylindrisches Vaginalspeculum würde heutzutage an Stelle des Schilfrohres treten. Kleine Fremdkörper wird man unter Beihülfe stumpfer Haken erreichen, welche Anus und Rectalwände auseinander ziehen. Auch kann man in tiefer Narkose die ganze Hand in das Rectum einführen (G. Simon, Schluss des §), die Fremdkörper fassen und herausziehen.

Zuweilen kommt es bei dem Eindringen oder nach der Extraction von Fremdkörpern, oder endlich bei sonstigen Verletzungen des Mastdarmes zu starken *Blutungen.* Dann wird man zunächst durch eines der unten angegebenen Mastdarmspecula oder durch Haken den Anus erweitern, das spritzende Gefäss aufsuchen und unterbinden. Gelingt dies nicht, so ist in der *Tamponade des Rectum* ein zuverlässiges Blutstillungsmittel gegeben. Durch Ausstopfen des Rectum mit langen Streifen Listergaze lässt sich nämlich ein sehr bedeutender Druck auf die Wandungen ausüben. Bardeleben empfiehlt zum gleichen Zwecke das Einführen eines leeren Kautschukballons, eines sog. Colpeurynter, welcher dann mit kaltem Wasser gefüllt wird. Bushe hat ein eigenes Compressorium für die Rectalschleimhaut angegeben.

Wenn auch nicht zu den Fremdkörpern im eigentlichen Sinne gehörig, so mögen dennoch hier auch die *Kothsteine,* die Koprolithen, Berücksichtigung finden, welche bei hartnäckiger Verstopfung aus der Eindickung von Fäcalmassen hervor-

gehen. v. Nussbaum erwähnt einen Kothstein von 600 Grm. Gewicht, welcher aus Koth, Fett und phosphorsaurem Kalk bestand, und Bardoleben hebt hervor, dass der Gebrauch grosser Dosen von Magnesia den Anlass zur Bildung von Kothsteinen geben könne. Harte Kothballen und Kothsteine, welche den Abführmitteln und Darmausspülungen (§ 244) widerstehen, räumt man, wenn sie vom Anus her erreichbar sind, entweder mit dem Steinlöffel (Fig. 232, § 328) aus, oder besser mit dem hakenförmig gekrümmten Finger. Die Arbeit ist freilich keine sehr angenehme.

Wird bei der Application von Klystieren ein starres Rohr in das Rectum eingeschoben und die Spritze von roher Hand geführt, so können sehr gefährliche Verletzungen entstehen. Dann dringt zuweilen die Ansatzspitze durch die Rectalwand in das pararectale Bindegewebe ein, und es kommt zu einer jauchigen Phlegmone, selbst mit tödtlichem Ausgange. Beim Weibe kann eine Rectovaginalfistel die Folge sein. Man hat deshalb mit Recht die Benutzung weicher, elastischer Ansatzrohre empfohlen, oder besser die Klystierspritze ganz verworfen und an ihre Stelle den Irrigator gesetzt.

Die *Inspection der Analgegend* geschieht entweder in der sog. Steinschnittlage, d. h. bei stark gebeugten und abducirten Oberschenkeln (§ 330), oder, wenn man ängstliche Kranke nicht in diese Lage bringen will, in der Seitenlage, wobei der Kranke dem Untersuchenden seine Glutaealgegend zuwendet. In dem letzteren Falle muss man mit beiden Händen die Glutaealwölbungen auseinanderhalten, um die Perinealgegend frei übersehen zu können. Man erkennt mit dieser einfachsten Untersuchung die Fissura ani (§ 246), die Condylome der Analgegend, prolabirte Hämorrhoidalknoten (§ 248), den Prolapsus recti (§ 250), prolabirte Polypen (§ 253), ferner Fisteln in der Umgebung des Anus und in der Perinealgegend (Fistula ani § 246, Urethralfisteln § 308), auch Mastdarmcarcinome, welche schon nach aussen gewuchert sind (§ 254) u. s. w.

Die *Inspection der Rectalschleimhaut* erfordert eigene Instrumente, um die Wandungen des Rectum auseinander zu halten und Licht einfallen zu lassen. Das einfachste Verfahren ist das Auseinanderhalten des Analsaumes durch stumpfe Haken, oder durch Gorgerets (Fig. 186, § 247); doch ist die Rectalschleimhaut so faltenreich, dass man auf diesem Wege eben nur einzelne Falten zu sehen bekommt. Man wendet deshalb ähnliche Apparate an, wie sie die Gynäkologie zum Auseinanderhalten der Wände der Vagina bei der Inspection der Vaginalschleimhaut und des Cervix uteri benutzt, nämlich zwei- und dreiblätterige *Mastdarmspecula*. Fig. 180 stellt ein dreiklappiges Speculum dar; durch Druck auf die Griffe kann man die Platten weit auseinander treten lassen, besonders wenn durch tiefe Narkose die Contractionen des widerstrebenden Sphincter ani beseitigt sind. Dann werden die Falten der Rectalschleimhaut so weit ausgeglichen, dass man zwischen den Platten des Instrumentes ziemlich grosse Flächen der Schleimhaut übersehen kann. Fast schmerzlos ist die Untersuchung mit dem kleinen Mastdarmspiegel von Fergusson (Fig. 181); hierbei ist die Narkose ganz ent-



Fig. 180.
Dreiklappiges Rectalspeculum.
1/2 d. nat. Gr.



Fig. 181.
Fergusson's Rectalspeculum.
1/2 d. nat. Gr.

behrlich. Die spiegelnde Innenwand des Instrumentes verstärkt das Licht, welches durch den Schlitz auf die Schleimhaut fällt. Zunächst erblickt man nur das kleine Stück der Schleimhaut, welches dem Schlitze entspricht; wenn man aber das Instrument langsam um seine Längsaxe dreht, so treten immer neue Strecken der Schleimhaut in den Schlitz ein. Hat die Drehung um volle 360° stattgefunden, so ist sicher die ganze Schleimhaut des unteren Rectalendes mit dem Auge durchmustert. Man erkennt mit diesem Spiegel die innere Ausmündung der Anusfisteln (§ 246), die verschiedenen Geschwürsbildungen, innere Hämorrhoidalknoten (§ 248) und sonstige Geschwülste. Endlich empfiehlt G. Simon seine halbrinnenförmigen Vaginalspecula auch für die Untersuchung des Rectum; doch kann die Einführung dieser breiten Platten nur in voller Narkose geschehen.

Während über die Betastung der äusseren Theile in der Umgebung des Anus nichts Besonderes zu sagen ist, muss auf die hohe Bedeutung *der Palpation der Rectalwände durch den eingeführten Finger* hingewiesen werden. Diese Untersuchung ist nicht sehr schmerzhaft, besonders dann nicht, wenn man den eingefetteten Zeigefinger allein einführt; doch können auch Zeige- und Mittelfinger noch ohne bedeutende Schmerzen und deshalb ohne Narkose eingeschoben werden. Bei dem Manne fühlt man an der vorderen Rectalwand die Prostata und die hintere Blasenwand, bei Frauen den Uterus; an der hinteren Rectalwand lässt sich bei beiden Geschlechtern die vordere concave Fläche des Kreuzbeines abtasten. Hieraus erhellt schon, dass die *Digitalexploration des Rectum* keineswegs auf die Krankheiten des Rectum, z. B. auf Geschwülste und Stricturen zu beschränken ist, vielmehr kann diese Untersuchung auch bei Erkrankungen der Blase und der Prostata (Cap. 23), sodann des Uterus, des Kreuzbeines und seiner Umgebung (Cap. 25) von grossem Nutzen sein.

Nachdem schon v. Nussbaum nachgewiesen hatte, dass man mit der ganzen Hand in das Rectum eingehen könne, empfahl G. Simon für die Diagnostik der Unterleibstumoren *die Einführung der ganzen Hand in das Rectum.* Die einzige Schwierigkeit für dieses Manöver liegt in dem Sphincter ani ext. am Analrande; nur bei voller Erschlaffung dieses Muskels, *in tiefer Narkose,* ist die Untersuchung möglich. Aber selbst dann noch kann es zu Einrissen des Analrandes kommen, und Simon selbst empfahl, bei starker Spannung Einkerbungen in den Analrand zu machen. Diese Verletzungen sowohl, als besonders die bald kürzer, bald länger dauernde *Lähmung des übermässig gedehnten Sphincter ani ext.,* welche natürlich einen unfreiwilligen Abgang der Fäces zur Folge hat, lassen es rathsam erscheinen, dass man die rectale Manualpalpation nur bei wichtigen diagnostischen Entscheidungen anwende. Solche Fälle liegen freilich mehr auf gynäkologischem Gebiete, so insbesondere die Entscheidung, ob eine Geschwulst vom Uterus oder vom Ovarium ausgeht; doch erwähnten wir dieses Verfahren auch schon bei der inneren Einklemmung (§ 244) und werden bei der Diagnose der Blasensteine (§ 325) darauf zurückzukommen haben. Von theoretischem Gesichtspunkte aus liesse sich wohl denken, dass man bei Einführung der ganzen Hand bis in den oberen Theil des Rectum so ziemlich die ganze Bauchhöhle in ihren Einzelnheiten abtasten könne; in praxi ergibt sich, dass die Ergebnisse keineswegs so deutlich sind. Das liegt einmal an der behinderten Entfaltung der Finger, dann aber wohl auch an der venösen Stauung, welche der Analrand, indem er den Vorderarm des Untersuchenden umschnürt, an den Fingern hervorbringt; die Sensibilität der Fingerspitzen wird hierdurch herabgesetzt. Auch kann bei sehr engem Becken die Hand schon am Beckenausgange aufgehalten werden.

Die *Untersuchung mit der Rectalsonde* benutzt dasselbe Instrument, welches bei der Untersuchung des Oesophagus schon beschrieben wurde (§ 157). Man kann ein englisches Schlundrohr mit seinem stumpfen Ende (Fig. 129) sehr leicht durch

den Sphincter ani und den sog. Sphincter tertius emporführen. Durch leichtes Andrängen sind die Hindernisse, welche die Sphinctoren und Falten dem Vordringen der Sonde entgegensetzen, meist zu überwinden; ohne jede Schwierigkeit aber gelingt die Einführung, *wenn zugleich lauwarmes Wasser injicirt wird.* Der Wasserstrahl, welcher aus den Seitenöffnungen der Sonde hervorquillt, verdrängt die vorgelegten Schleimhautfalten, und die Sonde kann nunmehr ruckweise weitergeführt werden, in der Regel bis zur Mitte des S romanum. Ist das S romanum sehr lang, so wird es durch den Sondenknopf bis zum Leberrande gedrängt, an welchem dann das Sondenende durch die dünnen Bauchdecken fühlbar ist. Es liegt hier die Täuschung nahe, man habe die Sonde schon durch das Colon transversum hindurchgeschoben; in Wirklichkeit aber gelangt selbst eine lange Sonde über das Colon descendens kaum hinaus und schon die Einführung in dieses ist nicht ganz sicher. Einen besonderen diagnostischen Werth hat diese Sondenuntersuchung bei allen Tumoren, welche hinter dem Peritonealsacke liegen und diesen sammt den Gedärmen vor sich herdrängen, also besonders bei Nierentumoren (§ 233); bei dem Einführen der Sonde wird diese dann *vor* dem Tumor emporgleiten. Aber auch zur genauen Untersuchung des Dickdarmes selbst ist die Rectalsonde unentbehrlich; sie entdeckt hier hoch gelegene Stricturen, welche für den Finger unerreichbar sind. In therapeutischer Beziehung dient die Rectalsonde dem Einführen ernährender Klystiere bei Stricturen des Oesophagus (§ 159) und des Pylorus, oder nach Magen- und Darmoperationen (§§ 240 u. 241). Endlich kann man die Simon'schen *Wassereingiessungen* mit der Sonde ausführen, ein in der Therapie der Darmkrankheiten wichtiges Verfahren, auf dessen chirurgische Verwerthung bei innerer Einklemmung wir schon § 244 aufmerksam gemacht haben.

§ 246. Die Entzündungen am Anus und am unteren Abschnitte des Rectum. Fissura ani. Fistula ani.

Neben Eczemen, Intertrigo — einer häufigen Plage corpulenter Menschen und entstanden durch Reibung der Hautflächen bei dem Gehen —, Furunkeln, seltener Carbunkeln und anderen entzündlichen Vorgängen, wie sie fast an jeder Hautpartie und demgemäss auch in der Umgebung des Anus vorkommen, sind hier als chirurgisch besonders wichtig die *Fissuren des Anus* zu nennen. Es sind das sehr schmerzhafte Lineargeschwüre, welche sich zwischen den radiär stehenden Falten der Anusöffnung bilden. Die Ursachen sind wohl in den Zersetzungen des Schweisses zu suchen und in dem Reize der Fäcalreste, welche hier zuweilen hängen bleiben. Der Schmerz wird durch die Contractionen des Sphincter ani ext. gesteigert, dessen Fasern senkrecht zur Richtung des Geschwüres verlaufen und an den Geschwürsrändern zerren: die Kranken leiden daher besonders heftig bei und nach der Defäcation. Schon kleine Fissuren können die heftigsten Schmerzen verursachen; man muss dann oft die Analgegend und vor allem die Furchen zwischen den Hautfalten sehr genau inspiciren, bis man das kleine Geschwür findet. Auch bei Hämorrhoidalknoten (§ 248) kommen ziemlich häufig Fissuren zwischen je zwei Knoten als unangenehme, schmerzhafte Complication vor.

Bestehen die Geschwüre noch nicht lange, so reicht es zur Heilung meist aus, dass man mit dem Argent. nitricum-Stifte ätzt und antiseptisch verbindet. Das Aetzen bezweckt die stärkere Entwickelung der Granulationen, die unter dem antiseptischen Verbande (über antiseptischen Verband der Perinealgegend § 357) bald schrumpfen und sich überhäuten. Nach langem Bestande des Geschwüres entwickelt sich eine solche Empfindlichkeit, dass es geboten erscheinen kann, durch einen operativen Eingriff gründliche Hülfe zu schaffen. Dies geschieht entweder durch einen *radiären Schnitt, welcher in Narkose vom Analrande durch die betreffende*

Furche geführt wird, das Geschwür trifft und zugleich den Sphincter ani ext. bis zu seinem Rande spaltet (Boyer, Copeland), oder durch *gewaltsame Dehnung des Sphincter ani ext.*, wobei man die Zeige- und Mittelfinger beider Hände hakenförmig rechts und links in die Analöffnung einsetzt (Récamier und Nélaton). Die Dehnung soll in halber Narkose vorgenommen werden, weil in ganz tiefer Narkose die Spannung der Muskelfasern zu gering ist, um eine ausgiebige Dehnung zu ermöglichen. In beiden Fällen wird der Muskel für einige Zeit ausser Thätigkeit gesetzt, und das Geschwür heilt, sobald die Zerrungen der Muskelcontractionen an den Geschwürsrändern und am Geschwürsgrunde aufhören. Die erstere Operationsmethode schafft zwar eine grosse Wunde, welche langsam durch Granulationsbildung heilt, hat aber dafür auch eine sichere Wirkung, während das Nélaton'sche Verfahren zuweilen im Stiche lässt. G. Simon empfahl die Excision der Fissura ani mit der umgebenden Hautfalte und die Naht.

Die wichtigste Entzündungsform im Gebiete des Anus und des unteren Abschnittes des Rectum ist diejenige, welche zur Bildung der *Fistula ani* führt. Die ersten Phasen dieser interessanten Krankheit entziehen sich der Beobachtung, da sie in der Tiefe beginnt und der Kranke erst spät darauf aufmerksam wird. Er erzählt in der Regel, dass er eine kleine, fast schmerzlose Erhabenheit neben dem Anus gefühlt habe, welche sich langsam vergrösserte und endlich aufbrach oder aufgeschnitten wurde. Gewöhnlich nimmt man an, dass ein Geschwür der Rectalschleimhaut auf das pararectale Gewebe übergreift. Jedenfalls handelt es sich schliesslich um eine *Eiterung im pararectalen Bindegewebe,* welche man auch wohl als *Periproctitis* bezeichnet hat. Auch gehört ohne Zweifel in vielen Fällen diese Eiterung zu der Gruppe der *tuberkulösen Entzündungen,* denn leider entwickolt sich im weiteren Verlaufe oft eine allgemeine Miliartuberkulose, welche zum Tode führt. Ob aber wirklich ein tuberkulöses Schleimhautgeschwür den Ausgangspunkt bildet, bleibt zu bezweifeln, denn bei der Untersuchung mit dem Spiegel (§ 245) nimmt man gewöhnlich auch nicht die geringste Veränderung an der Schleimhaut wahr. Es ist sehr wahrscheinlich, dass *viele Fälle von der Vereiterung käsig infiltrirter Lymphdrüsen ausgehen, welche in dem Fettgewebe des Cavum ischiorectale,* dem Raume zwischen der seitlichen Rectalwand und dem Tuber ischii, *eingebettet liegen.* Diese Drüsen spielen gegenüber geringfügigen Entzündungen der Analhaut und der Schleimhaut des Rectum bei tuberkulös disponirten Individuen offenbar dieselbe Rolle, wie die submaxillaren Lymphdrüsen bei den Entzündungen der äusseren Gesichtshaut und der Schleimhaut der Gesichtshöhlen (§ 166). Die Gefahr der allgemeinen Tuberkulose beginnt mit dem Durchbruch der Eiterung aus der Lymphdrüse in das paraadenale Bindegewebe, weil nun die Noxen der käsigen Herde mit offenen Lymphgefässen im Bindegewebe in Berührung kommen.

Mit dieser Annahme stimmen alle klinischen Erscheinungen gut überein. *Die Fistula ani öffnet sich ausnahmslos an der seitlichen Gegend zwischen Anus und Tuber ischii,* manchmal etwas weiter nach vorn gegen das Perineum, manchmal etwas mehr nach hinten gegen das Kreuzbein, aber doch niemals gerade vor oder gerade hinter dem Anus. Bei der Einführung der Sonde in die äussere Fistelöffnung gelangt man oft in eine kleine eiternde Höhle im Cavum ischiorectale, welche der vereiterten Lymphdrüse entsprechen würde. *Die Eiterung erstreckt sich in vielen Fällen nur bis an die Muscularis oder bis an die Schleimhaut des Rectum heran, ohne in die Rectalhöhle durchzubrechen;* diese Fälle bezeichnet man als *Fistula ani incompleta externa* (Fig. 182). Ein ander Mal öffnet sich der Fistelgang sowohl nach aussen, als nach der Mastdarmhöhle, so dass die Sonde, welche man durch die äussere Oeffnung einschiebt, von der Spitze des in das Rectum eingeführten Zeigefingers aufgenommen wird. Diese Fälle nennt man *Fistula ani completa* (Fig. 183). Uebrigens entleert sich auch aus solchen

Fisteln selten Koth, weil die schiefe Einmündung des Ganges in das Rectum einen Klappenmechanismus schafft, welcher die Fäces in den Fistelgang nicht eindringen lässt. Endlich gibt es noch eine *Fistula ani incompleta interna,* d. h. die Eiterhöhle mündet nur nach dem Rectum aus. Der letztere Fall ist sehr selten und wird auch kaum erkannt, weil äusserlich nichts sichtbar ist und der Kranke von den wenigen Eitertropfen, welche sich in das Rectum entleeren und den Fäces beimischen, keine Kenntniss oder wenigstens keine Beschwerden hat.



Fig. 182.



Fig. 183.

Schematische Darstellung der Mastdarmfisteln.

Fig. 182. Incomplete äussere Fistel. Fig. 183. Complete Fistel.

Das Alter der Kranken, welche an Fistula ani leiden, schwankt zwischen 14 Jahren und dem höchsten Alter; die Mehrzahl der Fälle aber wird im kräftigen Mannesalter beobachtet. Auf die Prognose hat das Alter insofern Einfluss, als bei bejahrten Individuen die Fistel mit Tuberkulose meist nichts zu thun hat, also gutartig ist.

Mit den eiternden Gängen, welche von einem verjauchenden Carcinoma recti ausgehen, wird man die Fistula ani deshalb kaum verwechseln, weil in jedem Falle eine Fingeruntersuchung des Rectum vorgenommen werden muss und dann das grosse jauchende Geschwür des Carcinomes (§ 254) leicht erkannt wird. Ueber die Fisteln, welche näher am Steissbeine liegen und eine eigene Bedeutung haben, vergl. § 362, über die nach vorn gelegenen Urethralfisteln § 303.

Andere Entzündungen am Anus und Rectum, wie Schanker und Condylome (§ 286), katarrhalische und gonorrhoische Entzündungen der Rectalschleimhaut (*Proctitis*), sind von geringem chirurgischen Interesse.

§ 247. Die operative Behandlung der Fistula ani.

Die Erfahrung, dass sich nach der Operation der Fistula ani nicht selten allgemeine Tuberkulose entwickelt, darf nicht, wie es früher geschah, in dem Sinne gedeutet werden, als ob das Bestehen der Fistel für das Allgemeinbefinden eine Wohlthat sei und die Heilung an dem Ausbruche der allgemeinen Tuberkulose Schuld trage. Vielmehr muss die Heilung der Fistula ani möglichst früh angestrebt werden, damit von dem tuberkulösen Eiterherde aus möglichst wenig schädliche Stoffe in den Blutkreislauf übergehen und den Ausbruch der allgemeinen Tuberkulose bedingen können. Erfolgt dieser dennoch nach der Operation, so sehen wir darin nur den Beweis, dass sie zu spät unternommen wurde, oder dass die allgemeine tuberkulöse Infection von anderen Entzündungsherden ausging.

Einer Spontanheilung der Fistula ani stehen hauptsächlich zwei Hindernisse im Wege, einmal die mangelhafte Entleerung des Eiters aus dem engen, die Weichtheilschichten schräg durchsetzenden Gange, dann die wiederkehrenden Contractionen des Sphincter ani ext., welche die dem Anus zugekehrte Fistelwand immer wieder von der entgegengesetzten abheben. Deshalb richtet sich das Bestreben aller Operationsmethoden auf eine breite Eröffnung der eiternden Höhle und eine Spaltung der Mastdarmwand, sammt dem Sphincter. Von unserem oben begründeten Stand-

punkte aus müssen wir noch die Entfernung oder Zerstörung der tuberkulös inficirten Gewebe hinzufügen.

Eine alte Methode bei F. ani compl. besteht in dem Durchziehen eines Fadens durch den Fistelgang, so zwar, dass das mittelst Oehrsonde eingeführte Fadenende durch das Rectum und die Analöffnung herausgeleitet wurde. Dann knotete man die Fadenenden und liess diese *Ligatur* durch alle Theile zwischen der Fistel und dem Rectum vollständig durchschneiden. Man scheute die Blutung, indessen ohne Grund, denn die Erfahrung zeigt, dass bei dem Durchtrennen der Schichten mit dem Messer die Blutung sehr gering ist. Die Ausmündung der Fistelgänge in das Rectum liegt nämlich fast ausnahmslos ziemlich tief unten (Ribes), jedenfalls unterhalb des Kranzes der A. A. haemorrhoidales, so dass diese unverletzt bleiben. Auch die modernen Verfahren der Ligatur, die *elastische Ligatur*, das *Ecrasement*, und die *galvanocaustische Schlinge* (Esmarch) haben Vertreter gefunden; doch hat keine dieser Methoden einen entscheidenden Vortheil vor dem Gebrauche des Messers.

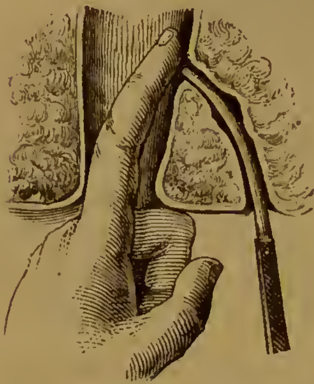
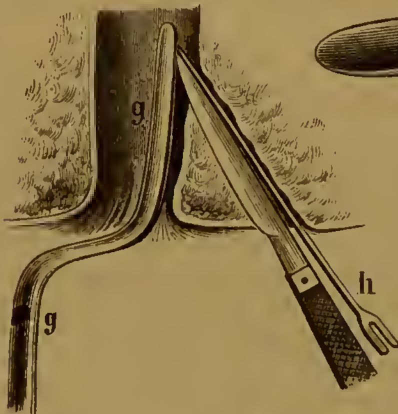


Fig. 184.
Schema der einfachen Fistelspaltung mit dem geknöpften Messer.

Die *Operation durch Schnitt* wird bei der F. ani completa so ausgeführt, dass man auf der Hohlsonde, oder auch ohne diese, ein bogenförmiges, geknöpftes Messer von aussen her in die Fistel vorschiebt, bis sein Knopf in dem Rectum zum Vorschein kommt. Dort wird er von dem in das Rectum eingeführten Zeigefinger der linken Hand aufgenommen und so nach aussen vor die Analöffnung geleitet, dass die Gewebsbrücke zwischen Fistel, Schleimhaut und äusserer Haut vor der Schneide liegt und nun mit einem Zuge des Messers getrennt werden kann. Auch lässt sich die Spitze der eingeschobenen Hohlsonde mit dem Finger vor die Analöffnung leiten, so dass nun die Gewebe mit einem spitzen Messer getrennt werden können (Esmarch). Bei F. ani incompleta (Fig. 182, § 246) weicht das Verfahren darin ab, dass ein spitzes Messer durch die Rectalwand eingestochen werden muss, um die Fistel gewissermassen erst in eine complete zu verwandeln. Damit nun das Messer die gegenüberliegende Rectalwand nicht ver-



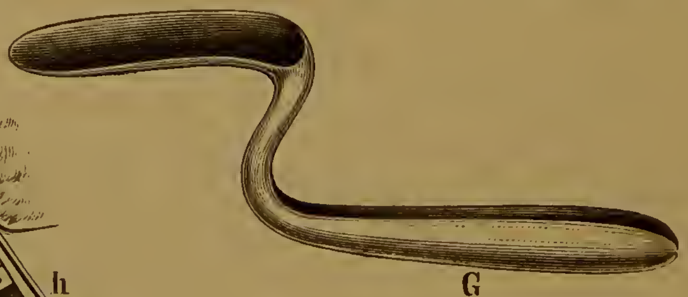


Fig. 185. **Fig. 186.**
Schema der Fistelspaltung bei unvollkommener äusserer Fistel mit der Hohlsonde (h) und dem Gorgeret (gg). G das Gorgeret.

letze, führt man ein hölzernes *Gorgeret* (Fig. 186) in den Anus ein und sticht das Messer durch die Rectalschleimhaut in die Rinne des Gorgerets. Gorgeret und Messer werden nun in unverrückter Stellung nach unten herausgezogen, so dass die Gewebsbrücke in einem Zuge durchschnitten wird.

Der Operation geht eine gründliche Entleerung des Darmcanales voraus, am besten durch einen Esslöffel Ol. Ricini, oder auch durch Ausspülung mit dem Darmrohre (§ 245). Dann kann man, sicher vor einer Defäcation, die Wunde mit einem aseptischen Verbande bedecken und durch Darreichung von kleinen Gaben Tinct. opii simpl. (4 mal täglich 10 Tropfen) den Stuhlgang für ungefähr 4 Tage anhalten. Inzwischen entwickelt sich eine Decke von Granulationen, so dass dann die Berührung der Wundflächen mit den Fäces nicht mehr so schädlich ist. Man gibt am 5. Tage wieder einen Esslöffel Ol. Ricini, oder macht eine Ausspülung mit dem Darmrohre, damit die Fäces breiig entleert werden, nicht etwa in Ballen, welche die Granulationen zerreissen. Unmittelbar nach jeder Defäcation muss die Wundfläche sorgfältig mit Carbol- oder Sublimatwasser irrigirt werden; es folgt wiederum ein aseptischer Verband (über die Technik der Verbände dieser Gegend § 357). In den ersten 8 Tagen werden die zu innerst liegenden Verbandstoffe etwas zwischen die Hautflächen eingedrängt, damit die Hautränder der Wunde nicht etwa per primam verwachsen und so der Fistelgang in der Tiefe wiederhergestellt wird. Der Verschluss muss vielmehr von der Tiefe her durch Entwickelung kräftiger Granulationen erfolgen und erst zuletzt darf sich die Hautwunde schliessen.

Bei der Ausführung der Operation übersah man früher die Gefahr, welche von den tuberkulös infiltrirten Granulationen des Fistelganges ausgeht, und es bildeten sich oft trotz aller Bemühungen Recidive der Fistel. Deshalb ist folgende Regel zu beachten: *nach Spaltung der Fistel soll man die Granulationen des Ganges und der in seiner Mitte allenfalls befindlichen Eiterhöhle sorgfältig mit dem scharfen Löffel auskratzen, oder,* wenn die mechanische Ausräumung nicht sicher genug erscheint, *mit dem Thermokauter* (Allg. Thl. § 169) *zerstören.* Ebenso werden die graugelben Granulationen behandelt, welche während der Heilung aus der Wundfläche aufschiessen; sie sind nichts anderes als tuberkulöse Recidive, ganz wie wir sie an Gelenkresectionswunden entstehen sehen. In sehr vorgeschrittenen Fällen ist die ganze Umgebung des Anus von eiternden Fistelgängen durchzogen und die Summe der inficirten Gewebe so gross, *dass eine förmliche Exstirpation der Analgegend,* beinahe ähnlich einer Exstirpatio recti (§ 255), *vollzogen werden muss.* In solchen Fällen ist am Schlusse der Heilung durch Einführen dicker Mastdarmsonden dafür zu sorgen, dass keine ringförmige Narbenstrictur der Ausöffnung entsteht.

§ 248. Die Ektasie der Mastdarmvenen — Hämorrhoidalknoten. — Klinischer Verlauf, Diagnose, Prognose.

Die Hämorrhoidalknoten sind nichts anderes, als erweiterte Venen, eine Phlebektasie, und können mit den Varicen der unteren Extremität (§ 535) auf eine Linie gestellt werden. Für beide Fälle liegen die Ursachen in der mechanischen Aufstauung des Venenblutes. Die Venae haemorrhoidales, am unteren Ende des Rectum, liegen von allen Venen des Mesenterium und der Unterleibshöhle dem Herzen am fernsten und sind demnach zu solchen Stauungen am meisten geneigt. Alle Krankheiten der Leber, welche zu einer Stauung im Gebiete der Pfortaderwurzeln führen, können Ursachen der Hämorrhoidalknoten sein; ebenso alle Herz- und Lungenkrankheiten, welche den venösen Kreislauf im Allgemeinen stören. Nicht anders wirkt eine vorwiegend sitzende Lebensweise, z. B. der Beamten, welche sitzend schreiben, so dass der Begriff des „Staatshaemorrhoidarius“ eine gewisse Berechtigung hat. Dazu kommen Reizungen der Rectalschleimhaut durch schwer verdauliche Speisen, Mastdarmkatarrhe u. s. w. Das Nähere über die Ursachen der Hämorrhoiden, über „innere“ Hämorrhoiden und über die diätetische

und medicamentöse Behandlung, welche leicht verdauliche Nahrung, Bitterwässer und andere Abführmittel, Badecuren u. s. w. verschreibt, gehört in das Gebiet der inneren Klinik; hier beschäftigen uns nur diejenigen Erscheinungen, welche eine operative Behandlung der Krankheit (§ 249) erfordern.

Die varicöse Erkrankung der Mastdarmvenen tritt meist in Form einzelner Knoten auf, unter welchen man *subcutane* und *submucöse* unterscheiden kann. Die ersteren liegen als bläulicher Kranz unter der verdünnten äusseren Haut in dichtester Nähe der Analöffnung, die letzteren werden erst sichtbar, wenn man die Anusöffnung auseinander zieht oder mit dem Spiegel die Schleimhaut untersucht (§ 245), oder endlich bei der Defäcation, wenn ein Knoten mit seiner dünnen Schleimhautdecke aus der Analöffnung vorgedrängt wurde. Im letzteren Falle *wird er von dem Analringe eingeklemmt* und in den Zustand der venösen Stauung versetzt.

Dieses Vorfallen submucöser Hämorrhoidalknoten ist für den Kranken äusserst lästig, wenn er sich auch daran gewöhnt, nach beendeter Defäcation den Knoten mit den Fingern in das Rectum zurückzuschieben. Der zarte Schleimhautüberzug wird von den Fingernägeln eingerissen, es beginnt zu bluten. Aber auch ohne Berührung fängt der Knoten zuweilen an, zu *bluten, weil die Gefässwandung unter der maximalen Füllung berstet.* Auch kann die venöse Stauung so schnell und in solchem Masse eintreten, dass der Kranke den Knoten nicht mehr selbst zurückbringt und ärztliche Hülfe anrufen muss. Bei längerem Bestande der Hämorrhoidalknoten bilden sich leicht kleine Geschwüre in der Schleimhaut, besonders in der Furche zwischen je zwei Knoten, welche der Fissura ani ähnlich und ebenso schmerzhaft sind (§ 246). Auch diese Fissuren können durch Einreissen und durch das Tiefergreifen der Verschwärung zu Blutungen führen. Mit den entzündlichen Vorgängen, welche an die ektatischen Venen herantreten, wächst aber auch die Gefahr, dass *in den Hämorrhoidalknoten Thromben entstehen, deren eiteriger Zerfall den Anlass zu Embolien und Metastasen gibt* (Allg. Thl. §§ 59 und 61).

Hiernach können folgende *Indicationen zur operativen Beseitigung der Hämorrhoidalknoten* aufgestellt werden:

1) *Wiederholte Blutungen, sobald sie zur Anämie führen.* Es lässt sich zwar nicht in Abrede stellen, dass bei sehr blutreichen Kranken vereinzelte Blutungen durch Entlastung des venösen Kreislaufes einen wohlthätigen Einfluss auf das Allgemeinbefinden haben können. So betrachtet der Haemorrhoidarius eine gelegentliche Blutung meist eher als günstige Erscheinung. Aber wenn die Blutungen sich fast bei jedem Stuhlgange wiederholen, so summiren sich die Blutverluste allmälig zu einer *gefahrdrohenden Anämie.* Die Kranken werden wachsbleich, und es ist die höchste Zeit, die Quelle der Blutung, die Hämorrhoidalknoten zu beseitigen.

2) *Fissur- und Geschwürsbildung der Schleimhaut,* welche die Hämorrhoidalknoten überzieht. Hier ist es nicht allein die Gefahr der Blutung, welche die Operation indicirt, sondern oft auch der empfindliche Schmerz, der den Kranken fast arbeitsunfähig macht. Die Heilung dieser Geschwüre, welche man freilich nur bei sehr genauer Untersuchung erkennt, ist nicht anders zu erreichen, als durch operative Beseitigung der Knoten.

§ 249. Die Operation der Hämorrhoidalknoten.

Der Operation muss stets eine gründliche Entleerung des Darmcanales vorausgehen, entweder durch Abführmittel (Ol. Ricini) oder durch Ausspülung mittelst des Darmrohres (§ 245). Man hat dann die Wahl unter folgenden Methoden:

1) *Die Zerstörung der Hämorrhoidalknoten durch den Thermokauter* (Allg. Thl. § 169, Fig. 90). Während die Analöffnung mit Fingern oder Gorgerets (Fig. 186, § 247) auseinander gehalten wird, fasst man die Knoten mit Hülfe der Lüer'schen Zangen (Allg. Thl. § 164, Fig. 75) und zieht sie vor die Analöffnung heraus. Dann klemmt man ihre Basis mit *der Flügelzange* v. Langenbeck's (Fig. 187) ein, deren Stellhakenschluss (à cremaillière) sofort den Blutstrom unterbricht. Liegen die Knoten auf der äusseren Zangenfläche, so beginnt die Wirkung der Thermokauters. Bei zahlreichen Knoten nimmt man immer nur einige auf die Flügelzange und zerstört die gesammte Masse in einzelnen, kleinen Partien. Die Regel, *dass das Gewebe bis zur Kohlenbildung trocken gebrannt werde,* ist im Interesse des späteren aseptischen Verlaufes sehr wohl zu beachten; denn nur trockene Brandschorfe sind den Fäulnissvorgängen nicht unterworfen und erzeugen deshalb keine septische Eiterung. Die geringe, strahlende Wärme des Thermokauters erhitzt die Flügelzange nicht allzu sehr, so dass die unter den Flügeln liegende Haut des Perineum vor Verbrennung bewahrt ist; doch entspricht es der Vorsicht, eine mit Wasser befeuchtete Leinwandcompresse zwischen Haut und Flügelzange zu legen. Gegen Blutung schützt die hämostatische Wirkung der Rothglühhitze; nur wenn das Abbrennen zu rasch vor sich ging, spritzen nach Oeffnung der Flügelzange kleine Arterien, welche dann durch Umstechung gesichert werden müssen. Die Analöffnung wird mit aseptischen Verbandstoffen, Sublimatgaze oder aseptischer Watte bedeckt und diese durch Bindentouren befestigt, welche um das Becken und beide Oberschenkel greifen (§ 357). Den Darmcanal beruhige man durch kleine Gaben Tinctura opii für etwa 4—5 Tage und sorge dann durch Ol. Ricini dafür, dass die ersten Stuhlgänge in breiiger Form erfolgen. Inzwischen haben sich unter Abstossung der linearen Brandschorfe kräftige Granulationen entwickelt, welche, bis sie geschrumpft und überhäutet sind, durch Abspülen nach jeder Defäcation und durch den aseptischen Verband geschützt werden müssen. Nur wenn ringförmig angeordnete Hämorrhoidalknoten durch eine den ganzen Analsaum umfassende Aetzung entfernt werden mussten, hat man eine Narbenstrictur zu gewärtigen und demgemäss nach Heilung der Wunden das Dilatationsverfahren (§ 252) anzuwenden.

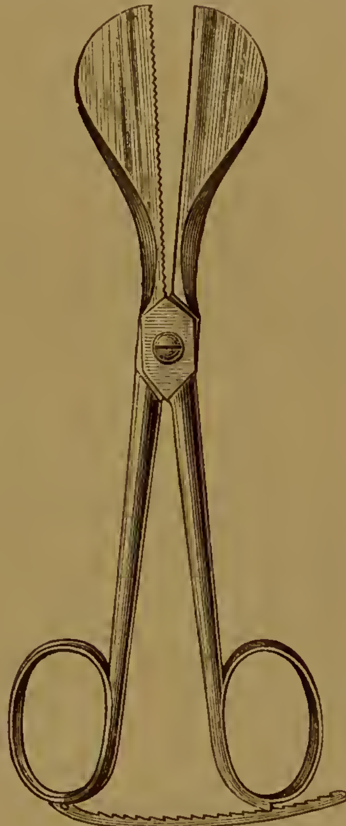


Fig. 187.
v. Langenbeck's Flügelzange zum Abbrennen der Hämorrhoidalknoten.

2) *Die Excision mit dem Messer.* Sie wurde früher sowohl wegen der Blutung, als besonders wegen der Eiterung verworfen, welche zum Zerfalle der Venenthromben und zu Pyämie führen konnte. Unter aseptischen Vorsichtsmassregeln ist das Verfahren heutzutage wohl zulässig, aber weder bequemer, noch in Betreff des aseptischen Verlaufes sicherer, als die thermische Zerstörung.

3) *Die Ligatur,* früher mit dem Faden, später mit dem Ecraseur und der galvanokaustischen Schlinge (Allg. Thl. § 169, Fig. 88) ausgeführt. Die Fadenligatur wurde besonders von Allingham, die galvanokaustische Schlinge neuerdings wieder von Esmarch empfohlen. Weder die Blutstillung, noch der aseptische Verlauf sind durch diese Verfahren gesichert. Besonders muss die Faden-

ligatur verworfen werden, weil die absterbenden, mit Blut gefüllten Gewebe der Fäulniss verfallen und eine septische Infection der Thromben mit Pyämie zur Folge haben können. Aber auch nach dem Ecrasement und der Entfernung durch Galvanokaustik sind Fälle von tödtlicher Pyämie beobachtet worden.

4) *Aetzungen der Knoten auf chemischem Wege*, z. B. mit rauchender Salpetersäure (Houston), *Injectionen von Eisenchlorid* und *Ergotin*, die *Elektropunctur* u. s. w. haben sämmtlich gegenüber dem unter 1) beschriebenen Verfahren der thermischen Zerstörung keinen Vortheil, wohl aber, was Schmerzen, Sicherheit des aseptischen Verlaufes und endlich Sicherheit des Erfolges betrifft, erhebliche Nachtheile.

Die thermische Zerstörung der Hämorrhoidalknoten liefert, was die Dauer des Erfolges betrifft, entschieden die besten Resultate und ist, aseptisch ausgeführt, durchaus gefahrlos. Da man die Operationen oft an blutleeren und geschwächten Kranken ausführen muss, so ist dieser letztere Punkt doppelt hoch anzuschlagen. Auch der Einwurf, welchen man früher dem Verfahren machen konnte, das Glüheisen wirke beängstigend auf die Kranken und ihre Umgebung und sei deshalb besonders in der Privatpraxis nicht wohl anwendbar, ist jetzt, nach Erfindung des handlichen Thermokauters, in welchem Niemand ein Glüheisen vermuthet, hinfällig geworden.

Bei der chirurgischen Behandlung der Hämorrhoidalknoten ist indessen nicht zu vergessen, dass ihre Entfernung auf die bedingenden Ursachen, auf Leberkrankheiten, fehlerhafte Diät und Lebensweise u. s. w., nicht zurückwirkt. Deshalb muss die Behandlung, wie sie die innere Klinik für diese Fälle vorschreibt, die Erfolge des chirurgischen Eingriffes unterstützen.

§ 250. Der Vorfall des Mastdarmes und seine Behandlung.

Der *Vorfall des Mastdarmes* aus der Analöffnung, auch als *Prolapsus ani* oder *Prolapsus recti* bezeichnet, entwickelt sich fast ausschliesslich bei schlecht ernährten Kindern, welche an chronischen Darmkatarrhen leiden und durch schmerzhafte und häufige Stuhlgänge veranlasst werden, mit der Bauchpresse das Rectum nach unten zu drängen. Auch bei Blasensteinen (§ 324) der Kinder, wobei ein heftiges Drängen zum Harnlassen stattfindet, kommt es leicht zum Prolapsus recti. Anfangs werden bei dem Stuhlgange nur wenige Centimeter Schleimhaut vorgedrängt, welche durch die Einschnürung des Analringes und die venöse Stauung an Umfang etwas zunehmen und eine dunkelblaurothe Farbe erhalten. Mit dem häufigeren Drängen wird das vorgefallene Darmstück länger, und die höher gelegenen Theile des Rectum, endlich das S romanum, kommen zum Vorschein. Dann besteht der Vorfall nicht mehr allein aus Schleimhaut, sondern auch aus Muscularis, und zuletzt muss auch der peritoneale Ueberzug mit herunterrücken. Das Mesocolon des S romanum nimmt durch die wiederholte Dehnung an Länge zu und gestattet auch diesem Darmtheile, durch Invagination in das Rectum, vor die Analöffnung hervorzutreten. So entstehen zuweilen monströse Vorfälle, bei welchen nach dem Stuhlgange fusslange Stücke des Dickdarmes mit geschwollener und dunkelblau gefärbter Schleimhaut aus der Analöffnung heraushängen. Unter diesen Umständen kommt es natürlich auch zum Bersten kleiner Schleimhautgefässe und zu Blutungen. Werden gegen den Prolapsus recti keine geeigneten Mittel angewendet, so wird der Zustand habituell und kann sich in das erwachsene Alter fortsetzen. Selten kommen Fälle von Prolapsus recti erst im höheren Alter bei schwächlichen Leuten, oder combinirt mit Prolapsus uteri, zur Entwickelung.

Den *Schleimhautvorfall* des Mastdarmes lernen die Kranken selbst oder die Mütter der kleinen Patienten durch Fingerdruck zurückbringen. Nur bei längerem

Bestehen des Vorfalles, wenn die prolabirten Theile durch venöse Stauung stark geschwollen sind, sowie bei dem ebenerwähnten monströsen Prolapse des ganzen Rectum und S romanum, wird die Hülfe des Arztes angerufen. Im letzteren Falle kann selbst der Fachchirurg Noth haben, die enormen Massen durch Fingerdruck oder mittelst elastischer Bougies in das Rectum und in die Bauchhöhle zurückzubringen. Damit sich nun nicht aus den kleinen Anfängen heraus diese schlimmen Zustände entwickeln, ist es rathsam, den Kindern einen Apparat zu geben, welcher bei der Defäcation das Rectum zurückhält. Eine sehr zweckmässige Vorrichtung dieser Art ist von P. Vogt construirt worden und in Fig. 188 abgebildet. Sie besteht aus luftgefüllten, elastischen Polstern, welche durch Bänder und Schnallen an einen starken, das Becken umgebenden Gürtel befestigt werden. Das ungetheilte Polster verläuft nach hinten (h) über Steiss- und Kreuzbein; die getheilten Polster (v v) kommen jederseits zwischen Scrotum, oder Labium majus und Oberschenkel zu liegen. Die Oeffnung (a) ist von einem Ringe umgeben, der aus Hartgummi gefertigt ist und in die Analöffnung eingeführt wird, damit durch ihn die Fäces passiren. Der elastische Druck der angezogenen Polster hält das Rectum zurück. Die Reinigung nach der Defäcation ist leicht zu beschaffen.



Fig. 188.
Apparat für Prolapsus recti von P. Vogt. h Hinteres Band, welches über das Kreuzbein, v v vordere Bänder, welche zwischen Scrotum und Oberschenkel zu liegen kommen. a Oeffnung für den Anus. 1/3 d. nat. Gr.

Wendet man diesen Apparat bei den Anfängen des Vorfalles an und beseitigt durch zweckmässige Ernährung und Arzneimittel die Darmkatarrhe, welche der Krankheit zu Grund liegen, so ist ein weiteres Eingreifen nicht nöthig. Es werden hierdurch Operationen vermieden, welche theils unsicher im Erfolge, theils gefährlich sind. Zu der ersteren Gruppe, den im Erfolge unsicheren Operationen, sind zu rechnen: 1) *die Excision von spindelförmigen Streifen* aus den zur Analöffnung radiär ziehenden Hautfalten (Dupuytren); 2) *die radiäre Kauterisation der den Anus umgebenden Haut mit dem Glüheisen* (Dieffenbach). Beide Operationen beruhen auf der Anschauung, dass eine Erschlaffung der Weichtheile im Beckenausgange an dem Vorfalle schuld sei. Aber selbst wenn die Auffassung zutreffend wäre, so würde durch diese Excisionen und Aetzungen doch nur eine Reihe oberflächlicher Narben geschaffen, welche im Wesentlichen keine Aenderung eintreten lassen. Einen etwas besseren Erfolg, wenigstens bei Schleimhautvorfall, versprechen 3) *energische Kauterisationen der Schleimhaut.* Sie schaffen über der Analöffnung einen Narbenring, der das weitere Vorrücken nicht selten verhindert.

Die Exstirpation des vorgefallenen Darmstückes, zuerst von Sabatier ausgeführt, ist ohne Zweifel keine gefahrlose Operation, da es sich hierbei nicht mehr um blose Schleimhautprolapse handelt — diese veranlassen die Operation nicht —, sondern um den Vorfall des ganzen eingestülpten Darmrohres. Dann ist aber gewöhnlich der peritoneale Ueberzug des Dickdarmes mit prolabirt, so dass die Excision *das Peritoneum eröffnet und die Gefahr der septischen Peritonitis* (§ 229) *mit sich bringt.* In der That hat man bei solchen Operationen die Verletzung des Peritoneum constatirt. Soll nun trotz dieser Gefahr die Operation gewagt werden, so muss man sie wenigstens *unter der sorgfältigsten Beachtung der aseptischen Regeln* ausführen und sowohl die etwa entstandene Peritonealwunde, als die Wunde der Darmschleimhaut sorgfältig nähen. Vor der Operation ist der Darmcanal durch Abführmittel und Ausspülungen gründlich zu entleeren und nachher mehrere Tage durch kleine Gaben Opium in Ruhe zu stellen, bis die feste Heilung der Wunde erfolgt ist.

In einem Falle von irreponibelem Prolapsus recti unternahm Hutchinson die Laparotomie und zog von der Bauchhöhle aus den invaginirten Dickdarm zurück, ein Verfahren, welches vor der Exstirpation vielleicht deshalb den Vorzug verdient, weil seine Gefahr geringer sein mag.

§ 251. Die Missbildungen am unteren Ende des Rectum. Atresia ani.

Bei Neugeborenen weiblichen Geschlechtes finden sich Missbildungen des unteren Abschnittes des Rectum in der Weise, dass das Rectum in die Vagina einmündet. Dieser Zustand, der *Anus vaginalis,* wird oft erst nach Verlauf einiger Zeit entdeckt; denn Beschwerden für die Defäcation sind mit demselben nicht verbunden. Die beste Methode zur Heilung dieses Zustandes besteht darin, dass man vom Perineum aus durch einen sagittalen Schnitt das untere Ende des Rectum aufsucht, dieses allseitig isolirt und die Schleimhaut durch Nähte an dem hinteren Ende des Perinealschnittes einheftet (Dieffenbach). Dann bleibt ein Wundcanal in der Tiefe übrig, welcher einerseits in die Vagina, anderseits gegen das Perineum ausmündet. Dieser wird durch einige Vaginalnähte und am Perineum durch eine dritte Reihe von Nähten geschlossen. Bei männlichen Neugeborenen kommt zuweilen eine ähnliche Missbildung vor, die Einmündung des unteren Rectalendes in die Blase, der *Anus vesicalis.* Die Kinder sterben sehr bald nach der Geburt durch Verjauchung der Blase. Beide Missbildungen, der Anus vaginalis und der Anus vesicalis, gehen aus den Verhältnissen der ersten Fötalmonate hervor; zu dieser Zeit münden Blase und Rectum noch in eine gemeinsame Cloake aus.

In seltenen Fällen mündet das Rectum in die Urethra (*Anus urethralis*). Für diese Missbildung hat Esmarch eine ähnliche operative Behandlung vorgeschlagen, wie sie eben für den Anus vaginalis beschrieben wurde.

Endlich kann bei Neugeborenen männlichen Geschlechtes das Rectum zu weit nach vorn, an dem hinteren Rande des Scrotum ausmünden. Dieser Zustand ist nur dadurch störend, dass die Analöffnung dann sehr fein ist. Es gelingt indessen leicht, die Oeffnung mit dem geknöpften Messer nach hinten zu erweitern und hierdurch zugleich richtiger zu stellen.

Die wichtigste Missbildung ist die *Atresia ani congenita,* die blindsackförmige Endigung des Rectum in der Excavatio ischiorectalis. Man unterscheidet verschiedene Arten. Im schlimmsten Falle ist das untere Stück des Rectum gar nicht vorhanden; der Enddarm, welcher bei normaler Entwickelung dem unteren Ende des Darmcanales entgegenwächst, ist unentwickelt geblieben — *Atresia recti.* In anderen Fällen, welche jedoch nur einer Minderzahl entsprechen, ist das Enddarmstück vorhanden, hat aber den Darmcanal nicht erreicht, so dass zwischen beiden noch eine Bindegewebsschicht liegt. Noch seltener handelt es sich um eine einfache *epitheliale Verklebung* (Roser), welche man leicht mit den Fingern lösen kann. In der Mehrzahl der Atresien *fehlt die Anusöffnung gänzlich,* und es befindet sich zwischen der Hauteinziehung, welche derselben entspricht und dem blindsackförmigen Ende des Rectum eine Gewebsschicht von verschiedener Mächtigkeit. Zuweilen ist diese Schicht so dünn, dass man das mit Meconium gefüllte Rectum als fluctuirende Anschwellung durch die Haut durchfühlen kann. Diese Fälle sind für die operative Behandlung sehr günstig; man eröffnet das Rectum mit einem spitzen Messer, ganz wie bei Spaltung eines Abscesses, erweitert noch etwas mit dem geknöpften Messer und säumt die Schleimhautränder an die äussere Haut an. In den schwierigen Fällen, in welchen das Rectum von aussen her nicht zu fühlen ist, muss man versuchen, es präparirend freizulegen. In der Steinschnittlage (§ 330) spaltet ein sagittaler Schnitt die Gewebe nach der Tiefe hin, während

bei Kindern männlichen Geschlechtes der in der Harnröhre liegende Catheter, bei Kindern weiblichen Geschlechtes der in die Vagina geführte kleine Finger diese Organe markirt und vor Verletzung schützt. Bei dem schichtweisen Vordringen muss dann immer zugefühlt werden, ob der Finger in der Tiefe der Wunde nicht gegen das weiche, mit Meconium gefüllte Rectalende anstösst. Verneuil suchte sich dieses operative Vorgehen durch Resection des Steissbeines zu erleichtern. Ist man bis zu 3 Cm. oberhalb des Perineum vorgedrungen, ohne das Rectum zu entdecken, so wird man am besten von einer Fortsetzung der Operation Abstand nehmen; denn nun kann in jedem Moment die Peritonealhöhle eröffnet werden. In solchen Fällen bringt nur noch die Colostomie (§ 256), das Anlegen eines *Anus artificialis*, Hülfe. Stromeyer schlug vor, die Laparotomie auszuführen, die tiefst gelegene Darmschlinge im Douglas'schen Raume aufzusuchen und sie nach abwärts in die Operationswunde am Perineum zu leiten,; hier sollte sie eröffnet und an die äussere Haut eingenäht werden. Esmarch meint, es sei besser, das Bauchfell vom Damme aus zu eröffnen, um eine Darmschlinge zu erreichen, als dass man die gewöhnliche Laparotomie und Colostomie ausführe.

Die *Prognose* solcher Operationen ist im Ganzen nicht sehr günstig. Viele Operirte sterben an Entkräftung oder auch an Peritonitis, welche sich von den angestauten Meconiummassen aus entwickelt. Bei dem kleinen Bruchtheile, welcher nach der Operation zur wirklichen Genesung gelangt, hat man besonders noch der späteren Gefahr einer *narbigen Verengerung des neugeschaffenen Anus* vorzubeugen. Hierzu dient das methodische Einführen von dicken Mastdarmbougies (§ 252). Das oben erwähnte Vernähen der Schleimhaut mit der äusseren Haut wirkt gewiss am besten noch der späteren Schrumpfung entgegen; aber in schweren Fällen, wenn breite Gewebsschichten zwischen der äusseren Haut und der Schleimhaut liegen, ist diese Naht überhaupt nicht ausführbar, oder die Fäden schneiden zu früh durch, und die Schleimhaut zieht sich nach oben zurück. Am besten noch verlaufen die Fälle, in welchen die Operation früh unternommen wurde und in der einfachen Incision bestand, wie sie eben nur für leichte Fälle genügt. Aber auch hier hat man mit mancherlei Missgeschick zu kämpfen. Die Stauung der Meconiummassen in den Darmschlingen, welche längst vor der Geburt beginnt und nach Curling's Beobachtung sogar zum Platzen des Darmes führen kann, wird nach der Geburt durch septische Zersetzung der angestauten Massen complicirt und bedingt dann eine Lähmung der Darmmusculatur. So kann es kommen, dass nach Operationen, welche erst einige Tage nach der Geburt ausgeführt werden, aus der Oeffnung des Rectum gar kein Koth abgeht. In derartigen Fällen hat sich C. Hueter mit Ansaugen des Meconium durch einen elastischen Catheter geholfen und zur Anregung der Peristaltik Cigarrendampf durch den Catheter in die oberen Abschnitte des Dickdarmes geblasen.

§ 252. Die narbigen Stricturen des Anus und des Rectum. Ihre Behandlung.

Als *Strictura ani* ist die narbige Verengerung anzuführen, welche nach der Operation der Atresia ani häufig zurückbleibt (§ 251), ferner die seltene Narbenstenose nach Flächenverbrennung und schweren Verletzungen.

Die *narbigen Stricturen des Rectum* entstehen: 1) durch *syphilitische Geschwüre,* deren Boden sich narbig zusammenzieht, während in der Schleimhaut die Geschwüre oft noch bestehen bleiben; 2) durch *Geschwürs-* und *Narbenbildung, ausgehend von Fremdkörpern,* welche am Sphincter ani int. hängen bleiben (§ 245); 3) durch *narbige Schrumpfung dysenterischer Geschwüre.*

Die unter 1) und 2) genannten Verengerungen nehmen den unteren Abschnitt des Rectum ein, sind also immer der Untersuchung mit dem Finger und dem Mastdarmspiegel (§ 245) zugänglich. Für die erste Gruppe ist der Nachweis der früheren syphilitischen Infection und das Bestehen sonstiger Erscheinungen der allgemeinen Syphilis entscheidend. Bei der zweiten handelt es sich um einfache, ringförmige Stricturen, nach deren Erweiterung man oberhalb derselben den fremden Körper findet. Die selteneren dysenterischen Stricturen haben ihren Sitz höher oben, können sich selbst bis in das S romanum erstrecken und sind nur durch Sondenuntersuchung nachweisbar. Allen Stricturen gemeinsam ist das Symptom hartnäckiger Stuhlverstopfung und sehr erschwertor Defäcation, während auf die Entleerung bandartig geformter Fäces weniger Werth zu legen ist. Es kommt das auch bei Prostatahypertrophie und bei einseitig sitzenden Hämorrhoidalknoten vor. Die Differentialdiagnose zwischen einer narbigen Strictur und dem das Rectum viel häufiger stenosirenden Carcinomo vergl. § 254. Andere Verengerungen des Mastdarmlumen entstehen durch Geschwülste, welche von aussen her die Rectalwände comprimiren. Solche *Compressionsstenosen*, wie sie durch Geschwülste des Uterus, der Ovarien, durch Beckensarkome (§ 363) bedingt werden, sind unschwer von Stenosen zu unterscheiden, welche in der Darmwand selbst liegen. Endlich sind Verengerungen zu erwähnen, die durch Klappenwirkung stark entwickelter Schleimhautfalten entstehen. Hierboi handelt es sich um Beschwerden, ähnlich wie bei Strictur, aber der zufühlende Finger findet die Passage frei. Stricturen durch Hypertrophie des submucösen Bindegewebes nach chronischen Entzündungen der Mastdarmschleimhaut beschreibt Bushe.

Die *Behandlung der Stricturen* ist am einfachsten bei denjenigen der *Analöffnung*. Hier gilt die plastische Operation, wie sie Dieffenbach zur Behandlung der narbigen Verengerung des Mundes (Mikrostomie § 40) angegeben hat, als das zutreffende Verfahren; es kann als *Proctoplastik* bezeichnet werden (Bardeleben).

Bei jeder *Narbenstrictur des Rectum* ist die *Behandlung durch Dilatation* zulässig, soweit die dilatirenden Sonden überhaupt bis zur Strictur eingeführt werden können. Das schon früher (§ 245) erwähnte Verfahren der Sondeneinführung, unter gleichzeitigem Eingiessen von lauwarmem Wasser, gestattet diese Behandlung bis auf Stricturen am oberen Ende des Rectum und selbst auf solche des S romanum auszudehnen. Zum Passiren enger Stricturen ist der olivenförmige Knopf am vorderen Ende der Sonden, wie er Fig. 129, § 157 an den Schlundsonden abgebildet wurde, besonders zweckmässig. Von dünnen Nummern schreitet man allmälig zu dickeren vor. Wurde die Strictur passirt, so kann dieselbe Sonde auch zu Darmausspülungen dienen. Man setzt mit dem äusseren Ende der Sonde einen Irrigator in Verbindung, lässt nach der Methode G. Simon's warmes Wasser in den Dickdarm einfliessen und verdünnt so die Fäcalmassen; auch wird die peristaltische Bewegung des Darmes durch das Wasser angeregt. Zur Dilatation tief gelegener Stricturen dienen die sog. *Mastdarmbougies*, cylindrische, solide oder hohle Stäbe aus Hartgummi oder dem gleichen Materiale, aus welchem die englischen Urethralbougies (§ 304) gefertigt sind. Vorspringende und dem geknöpften Messer zugängliche Narbenstränge werden unter Führung des Fingers flach eingeschnitten.

Bei *syphilitischen* Stricturen muss selbstverständlich neben der Dilatation noch eine antisyphilitische Allgomeinbohandlung eintreten. Hierbei macht man dann nicht selten die Erfahrung, dass die nebenbei bestehenden syphilitischen Rectalgeschwüre sehr hartnäckig sind und weder durch Jod-, noch durch Quecksilbermittel zur Heilung gebracht werden. Dann liegt es wohl nahe, an die Exstirpation der ganzen verengten Partien zu denken, die *Exstirpatio recti* (§ 255)

auszuführen. Die Strictur darf mit ihrem oberen Rande höchstens 7 Cm. oberhalb der Analöffnung liegen, weil sonst bei der Operation das Peritoneum verletzt werden würde.

§ 253. Die gutartigen Geschwülste der Analgegend und des Rectum.

Ausser den Venengeschwülsten, den äusseren Hämorrhoidalknoten, welche wir schon §§ 248 und 249 einer genaueren Erörterung unterzogen haben, sind gutartige Tumoren in der Umgebung des Anus nicht häufig. Unter ihnen mögen die *pararectalen Lipome* eine kurze Erwähnung finden. Sie wurzeln im kleinen Becken, schieben aber ihre lappigen Fortsätze zuweilen so weit gegen die Haut vor, dass sie neben dem Anus zu Tage treten. In anderen Fällen drängen sie gegen das Rectum an und kommen, die Rectalschleimhaut vor sich her schiebend, in der Analöffnung als weiche Geschwülste zum Vorschein. Ihre operative Entfernung unterliegt keinen grossen Schwierigkeiten. Man spaltet die äussere Haut oder die vorgestülpte Mastdarmwand und kann nun mit den Fingern die Fetttrauben aus der Beckenhöhle hervorziehen. Sollten bei dieser stumpfen Auslösung der Geschwulst dennoch Blutungen aus dem Bindegewebe des kleinen Beckens eintreten, so hat man in der *Tamponade des Rectum* (§ 245) ein ausgezeichnetes Blutstillungsmittel.

Im Rectum selbst sind von gutartigen Geschwülsten am häufigsten kleine, gestielte Schleimhautwucherungen, *Schleimhautpolypen,* zu finden. Sie kommen vorzugsweise bei Kindern vor und werden bei der Defäcation vorübergehend vor die Analöffnung gedrängt. Man erkennt sie dann an ihrem dünnen, blassen Stiele, an welchem die aus hyperplasirter Schleimhaut bestehende, roth gefärbte Hauptmasse der Geschwulst hängt. Es werden papillomatöse Formen mit warziger Oberfläche und adenomatöse Formen mit kugeliger Oberfläche unterschieden; die letzteren mit Neubildung von Schleimdrüsen sind die häufigeren. Unter leichtem Fingerdrucke weicht die Geschwulst in das Rectum zurück und ist dann für den untersuchenden Finger schwer zu erkennen. Sobald nämlich die venöse Stase, welche der Analring an der prolabirten Geschwulst hervorruft, aufhört, nimmt der Polyp an Umfang ab und verliert sich in der geräumigen Höhle des Rectum.

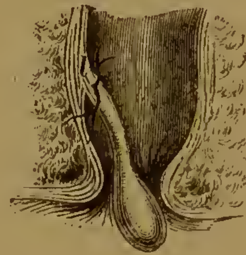


Fig. 189.
Mastdarmpolyp mit doppelter Ligatur (l).

Die Excision solcher Schleimhautpolypen ist sehr einfach. Man benutzt die Gelegenheit, wenn bei der Defäcation der Polyp nach aussen getreten ist, zieht ihn stark an und führt durch die Basis des Stieles einen doppelten Seidefaden. Nachdem die Fadenschlinge durchtrennt, werden die Fäden nach rechts und links fest geknotet, so dass jede Hälfte des Stieles zusammengeschnürt ist. Nun schneidet man dicht vor dem Knoten den Stiel ab, dessen Rest sich mit den Fäden in das Rectum zurückzieht. Diese Doppelligatur mit Durchstechung des Stieles sichert vor jeder Nachblutung, während ein einfacher Umschlingungsfaden von dem Stielreste abgleiten kann; dann würde, da in der Regel eine kleine Arterie in dem Stiele verläuft, eine Nachblutung eintreten.

Cystische Geschwülste auf der Rectalschleimhaut sind sehr seltene Erkrankungen; von Danzel wurde in einem Falle ein *Dermoid* beobachtet.

§ 254. Das Carcinom des Rectum.

Das *Carcinoma recti* ist, wie das der Unterlippe und der Zunge, ein Epithelialcarcinom. Wie jene Carcinome (§ 37 und § 97) entsteht es in den ober-

flächlichen Schichten der Schleimhaut oder aber an der Uebergangsstelle derselben in die äussere Haut. Die aus zusammengehäuften Epithelzellen bestehenden Zapfen wachsen allmälig in die tieferen Schichten, in das submucöse Bindegewebe, dann in die Muscularis und dringen endlich in das pararectale Bindegewebe ein. Schon frühzeitig zerfällt die Geschwulst theilweise, es bildet sich ein *Geschwür.* Im Allgemeinen entsteht das Carcinoma recti selten so nahe der Analöffnung, dass seine ersten Anfänge durch Betasten und Besehen erkannt werden können. In der Mehrzahl der Fälle nimmt es seinen Anfang einige Centimeter oberhalb des Anus, und dann sind es wesentlich folgende Erscheinungen, welche die Aufmerksamkeit des Kranken erregen: 1) Stuhlverstopfung, weil die Geschwulst das Lumen verlegt oder verengt, 2) Schmerzen bei und nach dem Stuhlgange und ziehende Empfindungen in der Zwischenzeit, welche oft peripher ausstrahlen, 3) Abfluss von Blut, Eiter und Jauche aus der Analöffnung. *Schon die beiden ersten Erscheinungen müssen den Arzt auffordern, eine Digitalexploration vorzunehmen,* wobei er dann die Gewebswucherungen erkennt, welche die Lichtung des Rectum verengern. Leider ist es nicht ungewöhnlich, dass Kranke mit carcinomatöser Verengerung des Rectum lange Zeit mit Abführmitteln und Badecuren behandelt werden, bis die günstigste Zeit für eine chirurgische Behandlung verstrichen ist. Die Scheu des Arztes, dem Kranken die unangenehme Untersuchung zuzumuthen, ist bei dieser Unterlassungssünde nicht selten bestimmend.

Eine Verwechselung des Carcinomes mit anderen Geschwülsten ist kaum möglich, weil die übrigen Tumoren dieser Gegend, besonders die Hämorrhoidalknoten und die polypösen Wucherungen (§§ 248 und 253), viel weicher sind und sich in ihrer Consistenz wenig von den Schleimhautfalten unterscheiden; das Carcinom dagegen fühlt sich hart an. Bei längerem Bestande hat es in der Regel das Rectum ringförmig durchwachsen und erzeugt durch Einwuchern in den Blasengrund Beschwerden bei der Harnentleerung. In früheren Stadien dagegen ist meist ein Theil der Rectalwand noch frei, und die Geschwulst sitzt dann in der Regel an der vorderen Wand, so dass bei Männern der untere Rand der Prostata die obere Grenze bildet. Bei den ringförmigen Stricturen ist oft der mittlere Theil des Carcinomes geschwürig zerfallen und oben wie unten von einem Ringe wuchernden Geschwulstgewebes begrenzt. Dann fühlt man mit dem Finger, ganz wie bei dem analogen Zerfalle der Oesophaguscarcinome, mit der Sonde (§ 159) eine untere und eine obere Strictur.

Bleibt das Carcinom des Rectum seinem Verlaufe überlassen, so führt es unter den qualvollsten Erscheinungen zum Tode. Bei Männern bricht der Krebs in die Blase, bei Frauen in die Vagina durch; nach unten wächst er in die äussere Haut ein und bildet jauchende Fistelgänge oder *Kothabscesse;* nach oben setzt er sich gegen das Peritoneum hin fort. Die Lichtung des Rectum wird endlich ganz geschlossen, so dass die Defäcation gar nicht mehr möglich ist. Hierzu kommen frühzeitig carcinomatöse Schwellungen der retroperitonealen Lymphdrüsen und zuweilen metastatische Knoten in der Leber, welche auf carcinomatöse Embolien in die Vena portarum zurückzuführen sind. Die schauerliche Scene von unerträglichen Schmerzen, Verjauchung der Beckenorgane und hartnäckiger Verstopfung, welche nur wenig mehr durch chirurgische Hülfe (Schluss des §) gebessert werden kann, schliesst endlich durch den erlösenden Tod ab.

So lange es noch irgend möglich, sollte das Rectumcarcinom durch die *Exstirpatio recti* (§ 255) entfernt werden. *Diese lässt sich noch ausführen, wenn der in das Rectum eingeschobene Zeigefinger noch oberhalb des Carcinomes gesunde Rectalschleimhaut leicht erreicht* (Lisfranc); dann ist Hoffnung vorhanden, dass die Operation ohne Verletzung des Peritoneum verläuft und die Blutung noch exact gestillt werden kann. Die Eröffnung der Peritoneum, welche

früher unter diesen Umständen fast ohne Ausnahme tödtlich war, ist zwar jetzt nicht mehr so zu fürchten, denn mit aseptischen Massregeln kann man auch hier die Gefahr der Operation bedeutend herabsetzen; aber je höher nach oben sich die Operation erstreckt, desto grössere Aeste der A. A. haemorrhoidales werden getroffen und desto schwieriger wird die Unterbindung und Umstechung der blutenden Gefässe in der Tiefe der trichterförmigen Wunde. Uebrigens ist auch die Ausdehnung des Carcinomes in der Breite bestimmend für die Ausführbarkeit der Exstirpation. Carcinome, welche in die Blase, die Prostata, die Vagina vorgewuchert, oder mit dem Kreuzbeine untrennbar verwachsen sind, können nicht mehr Gegenstand geordneter Operationen sein, in welchen man sich die Entfernung alles Kranken zum Ziele setzt.

In solchen Fällen nun, die eine methodische Exstirpatio recti nicht mehr zulassen, ist durch *Auskratzen der carcinomatösen Gewebe mit dem scharfen Löffel* (G. Simon) und durch *Zerstörung mit dem Thermokauter* (Allg. Thl. § 169, Fig. 90) dem Kranken doch noch grosse Erleichterung zu verschaffen. Man bahnt durch dieses Verfahren einen breiten Weg für die Fäces und hemmt die Fäulnissvorgänge, welche sich auf der Oberfläche des Carcinomgeschwüres entwickelt haben. Auch lässt sich zuweilen auf diese Weise eine Rückbildung der septikämischen Allgemeinstörungen erzielen, welche von den Fäulnissvorgängen herrühren. Bei Recidiven nach der Exstirpation des carcinomatösen Rectum bleibt das mechanische Ausräumen und die thermische Zerstörung der erweichten Gewebe das einzige Mittel, und solche Recidive sind nicht selten, besonders wenn die Operation erst spät unternommen wurde.

In ganz verzweifelten Fällen, in welchen weder durch Dilatation, noch durch Auskratzen oder Ausbrennen eine Passage für die Fäcalmassen herzustellen ist, kann man nach dem Vorgange von Pillore (1776) und Curling (1858) einen *Anus artificialis am Colon descendens* (*Colostomie*) anlegen. Ueber die Methoden dieser Operation ist § 256 zu vergleichen. Indem man oberhalb des Carcinomes den Fäces ungehinderte Entleerung aus dem künstlichen Anus schafft, befreit man die unheilbar Kranken von einem Theile ihrer Qualen. Aber auch dem localen Verhalten der Carcinomes kommt die Ableitung der Fäcalmassen zu gut; es hört der Reiz auf, welchen die Fäces auf der carcinomatösen Geschwürsfläche ausüben, und so verringern sich die Schmerzen und die Jauchung. Mit der Colostomie ist dem Kranken jedenfalls noch für einige Monate ein erträgliches Dasein ermöglicht.

§ 255. Die Exstirpatio recti.

Die Indicationen sind: 1) das Carcinoma recti (§ 254), 2) einzelne Fälle syphilitischer Stricturen (§ 252), 3) einzelne Fälle ausgedehnter Geschwürsbildung auf der Rectalschleimhaut (§ 247, Schluss). Die Indication durch Carcinom ist so vorwiegend, dass die Methodik der Operation auf sie wesentlich Bezug nehmen muss. Die Frage, ob ein Carcinoma recti überhaupt noch exstirpirt werden kann, wird nach den in § 254 gegebenen Regeln entschieden.

Für die Exstirpatio recti sind folgende Methoden angegeben worden:

1) Methode von Lisfranc. Man umschneidet in der Steinschnittlage (§ 330) die Analöffnung durch einen rundlichen Schnitt, welcher parallel den Fasern des Sphincter ani ext. verläuft und dieselben trennt. Dann wird der M. levator ani ringförmig durchschnitten und versucht, das Rectum hinten vom Steiss- und Kreuzbeine, vorn vom Bulbus urethrae, beziehungweise der Vagina, allmälig loszupräpariren und hervorzuziehen, um endlich einige Centimeter oberhalb des Carcinomes die gesunde Rectalwand im ganzen Umfange zu trennen.

2) Methode von Velpeau. Man führt von der Analöffnung bis zur Spitze des Steissbeines einen Längsschnitt in sagittaler Richtung, trennt in derselben Linie die Fasern des Sphincter und Levator ani und dringt auf die hintere Rectalwand vor, welche man ebenfalls durch Längsschnitt trennt. Das ganze Rectum wird nun mit Haken auseinander gezogen und das carcinomatös erkrankte Stück exstirpirt. Den Rest des Rectum vernäht man mit der Analgegend.

3) Methode von Kocher-Kraske. Bei hoch hinaufreichendem Carcinome hat Th. Kocher empfohlen, in dem hinteren Längsschnitte *das Steissbein zu exstirpiren*, um hierdurch für die Lostrennung des erkrankten Mastdarmstückes mehr Raum zu gewinnen. Kraske hat dann später (1886) auch noch *den linken Kreuzbeinrand* abgemeisselt. Bei solchen Operationen wird natürlich immer die untere Peritonealtasche eröffnet und muss nach sorgfältiger Desinfection mit einer Naht geschlossen oder drainirt werden.

4) Methode von C. Hueter *mit Ausschneiden eines musculocutanen Perineallappens.* Der Lappen wird am Perineum in Hufeisenform gebildet, so zwar, dass die Schenkel des Hufeisens am Seitenrande des Sphincter ani ext. nach hinten verlaufen, während der Bogen der hinteren Insertionslinie des Scrotum folgt. An dieser letzteren Stelle dringt man zuerst in die Tiefe und durchschneidet den Uebergang der Fasern des Sphincter ani ext. in den M. bulbo-cavernosus, bei Frauen in den M. constrictor cunni. Nun löst man den Lappen, welcher den ganzen Sphincter ani in sich begreift, mit der Umgebung des Anus und der untersten Partie (etwa 1—2 Cm.) des Rectum ab und schlägt ihn nach hinten. Das carcinomatöse Stück des Rectum und das pararectale Bindegewebe, aus welchem das erstere herausgelöst werden muss, liegt jetzt ganz frei, und die Exstirpation kann bequem erfolgen. Nach Vollendung derselben näht man mittelst starker Catgutfäden das obere Ende des Rectum mit dem erhaltenen unteren zusammen und fügt so die Analöffnung gleich wieder an das obere Rectalende an. Der ganze Lappen wird durch äussere Nähte an seine normale Stelle befestigt.

Bei der Wahl der Methoden sind besonders zu berücksichtigen: 1) die Schwierigkeit der Blutstillung, 2) die spätere Function, d. h. die Wiederherstellung eines contractilen Abschlusses, welcher die Incontinenz der Fäcalmassen verhindert. Die trichterförmige Wunde der Lisfranc'schen Methode gibt den geringsten Raum zum Anhängen der Schieberpincetten an die durchschnittenen Aeste der A. A. haemorrhoidales und zum Anlegen der Ligaturen; auch für die spätere Function liefert diese Methode die ungünstigsten Aussichten, weil die Analöffnung und ein grosses Stück des Sphincter ganz wegfällt. Trotzdem kann diese Methode nicht ganz entbehrt werden. Sie eignet sich für die Fälle, in welchen das Carcinom die Perinealhaut nach aussen durchwachsen hat und die Analöffnung selbst von Carcinommassen umgeben ist.

Die Methode von Velpeau und besonders die Modificationen von Kocher und Kraske legen die Theile freier, gestatten demnach eine grössere Sicherheit der Blutstillung und trennen den Sphincter nur in einer Linie, so dass nach der Vernarbung die Continuität dieses wichtigen Muskels wieder hergestellt wird. Die Hueter'sche Methode, welche sich vorzugsweise für nicht sehr ausgedehnte, ringförmige Carcinome der Mitte des Rectums eignet, lässt den Sphincter intact und ermöglicht, wenn die Nähte halten, dass schon die erste Stuhlentleerung normal erfolgt. Die nothwendige Voraussetzung des Hueter'schen Schnittes ist aber das normale Verhalten der Analpartie und des untersten Theiles des Rectum, was nicht sehr häufig zutrifft.

Der antiseptische Verband wird nach den Regeln des § 357 angelegt. Nachdem vor der Operation eine gründliche Entleerung des Darmes durch Abführmittel und Wasserausspülung erzielt wurde, gibt man für die ersten 8 Tage kleine Dosen

Opium und reicht nur flüssige Nahrung. Die ersten Stuhlgänge müssen, wieder durch Darreichung von Ol. Ricini und Wasserausspülung, in breiiger Form erfolgen. Bei Männern ist in den ersten Tagen der Harn mit dem Catheter zu entleeren, da die Urethra durch Anschwellung der Gewebe zusammengedrängt wird.

Wie man bei Recidiven und inexstirpabelen Carcinomen zu verfahren hat, wurde schon § 254 Schluss erwähnt.

§ 256. Die Colostomie. Das Anlegen eines Anus artificialis.

Die Colotomie — besser *Colostomie* — ist wie die Gastrostomie (§ 240) eine Palliativ-Operation; sie öffnet dem Koth und den Darmgasen, deren Durchtritt durch den Anus irgend ein Hinderniss, sei es im Rectum, im S romanum oder sonst wo im Dickdarme entgegensteht, einen neuen Weg nach aussen, sie bildet einen *Anus artificialis.*

Die wesentlichsten Indicationen zur Colostomie wurden schon im Vorhergehenden berührt: 1) der angeborene Verschluss des Rectum, wenn der Versuch der Eröffnung vom Perineum aus erfolglos geblieben ist (§ 251), 2) der Verschluss des Rectum durch carcinomatöse Massen, wenn das Carcinom nicht mehr durch Exstirpation entfernt werden kann (§ 254), eventuell auch die hochgradigsten Fälle von syphilitischer Strictur (§ 252); 3) die innere Einklemmung, wenn die Stelle der Einklemmung bei der Laparotomie nicht aufgefunden wird und sich der geblähte Dickdarm in die Wunde stellt (§ 244 und Schluss des Paragraphen).

Nachdem schon Littre 1710 bei Atresia recti vorgeschlagen hatte, das obere Darmende vom Bauche her aufzusuchen und in die Bauchwunde einzunähen, führte Pillore (Rouen) 1776 die erste Colostomie am Coecum aus und zwar wegen Carcinom des S romanum. Der Operirte starb 28 Tage später an eiteriger Zellgewebsentzündung um das Coecum herum.

Man unterscheidet folgende 3 Methoden, von welchen allerdings die 2. und 3. nur als Modificationen eines und desselben Verfahrens bezeichnet werden können:

1) *Die Colostomie nach* Littre *am S romanum.* Dubois operirte 1783 zum ersten Male auf diese Weise wegen Atresia recti, verlor aber seinen Kranken am 10. Tage. Nach ihm, 1793, erzielte Duret den ersten Erfolg bei Atresia recti congenita. Man eröffnet die Bauchhöhle an der linken Seite, nachdem man nach aussen von der Linie, in welcher die A. epigastrica int. verläuft (§ 222), mehrere Centimeter oberhalb des Ligamentum Pouparti einen diesem Bande parallelen Schnitt führt und die drei Schichten der Bauchmuskeln (M. obliquus ext., M. obliquus int., M. transversus, vergl. § 366 über Unterbindung der A. iliaca ext.) trennt. Das Peritoneum wird unter denselben Vorsichtsmassregeln, welche § 244 für die Laparotomie angegeben wurden, geöffnet. Gewöhnlich liegen vor dem S romanum Dünndarmschlingen, welche nach oben geschoben werden müssen. Den Dickdarm erkennt man an den in Längsstreifen angeordneten Muskelfasern, den Striae longitudinales, von welchen besonders der am freien Rande des Colon, der Insertion des Mesocolon gegenüberliegende Streifen sehr deutlich ist, ferner an den Appendices epiploicae und an den queren Einsenkungen, welche die Haustra umgrenzen. Es ist nicht überflüssig, auf diese Merkmale hinzuweisen, weil es bei diesen Operationen vorgekommen ist, dass erweiterte Dünndarmschlingen für das Colon genommen und statt seiner eröffnet wurden. Auch darf nicht vergessen werden, dass das S romanum bald ein kurzes, bald ein sehr langes Mesocolon besitzt und in dem letzteren Falle sich von der linken Fossa iliaca in das rechte Hypochondrium, bis an den unteren Leberrand erstrecken kann. Nachdem man das S romanum ermittelt hat, führt man es in die äussere Wunde und näht es mit einer grossen Zahl von genau schliessenden Nähten an die Wundränder an,

genau so wie es in § 240 für das Annähen der Magenwand bei der Gastrostomie beschrieben wurde (Fig. 178). Dann wird die angenähte Darmwand durch einen Schnitt geöffnet, so dass Gase und Fäcalmassen austreten können. Endlich folgt der antiseptische Verband (§ 357).

2) *Die Colostomie am Colon descendens nach* Callisen und Amussat. Sie wurde schon von Duret 1793 vorgeschlagen. Der Kranke wird auf die rechte Seite über ein dickes Rollkissen gelagert, so dass die linke Lumbalgegend für die Operation freiliegt. Man führt einen senkrechten Schnitt von der Spitze der 12. Rippe bis zur Crista ilei und trennt hier die stark musculösen Schichten der Bauchdecken. Dabei werden die A. A. lumbales als starke, quer verlaufende Stämme zwischen der Platte des M. obliquus int. und den Ursprüngen des M. transversus, an dem Ligamentum ileo-lumbale angetroffen und nach der Durchschneidung durch Ligatur beider Enden gesichert. Sobald nun die Fascia transversa erreicht ist, sucht man durch Betastung und durch das Auge *denjenigen Theil des Colon descendens* zu erkennen, welcher, entsprechend der hinteren Fläche desselben, *frei vom Peritonealüberzuge* ist. Die starke Füllung des Colon durch Kothmassen erleichtert meist das Auffinden dieser Stelle. *So kann es gelingen, das Colon descendens ohne Verletzung des Peritoneum zu eröffnen.*

3) *Die Colostomie am Colon descendens nach* Fine. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass das Colon descendens *nach Durchtrennung des Peritoneum* blosgelegt und in die Bauchwunde eingenäht wird. Fine selbst machte 1797 wegen Carcinoma recti den Bauchschnitt in der Linea alba; spätere Operateure führten einen senkrechten Schnitt in der linken Lumbalgegend, aber nicht von der Spitze der 12. Rippe, sondern *von der Spitze der 11. Rippe* senkrecht nach unten. Spaltung der Bauchdecken und Unterbindung der A. A. lumbales. Dann eröffnet man vorsichtig das Peritoneum und erkennt sofort *die Convexität der vorderen Wand des Colon descendens,* welche genau mit den Wundrändern vernäht und dann geöffnet wird.

Bei der Kritik dieser Methoden handelt es sich vorzugsweise um die Eröffnung oder Nichteröffnung des Bauchfelles. Ist das intraperitoneale Operiren, die *Laparo-Colostomie* nach Littre und Fine das beste oder aber das extraperitoneale, die *lumbale Colostomie* nach Callisen-Amussat? Zur Zeit, da man noch nicht verstand, das Peritoneum aseptisch zu spalten und Bauchfellwunden aseptisch zu behandeln, mochte es wohl gerathen sein, der Methode Amussat's den Vorzug zu geben. Sie war damals auch allmälig an die erste Stelle gesetzt worden und zählte viele Anhänger, besonders in England, wo die Colostomie bei Mastdarmkrebs durch Curling u. A. sehr zur Aufnahme gelangt war. Als dann die aseptische Chirurgie bei anderen Darmoperationen (§ 241) sehr viel bessere Erfolge als früher zu erzielen begann, mehrten sich wieder die Stimmen, welche der Littre'schen und Fine'schen Colostomie das Wort redeten; und in der That, wenn die Gefahr einer Eröffnung des Peritoneum nicht mehr in die Wagschale gelegt werden kann, so hat sowohl die Colostomie am S romanum, als die intraperitoneale am Colon descendens entschiedene Vortheile vor der extraperitonealen. Zunächst ist die Operation eine sehr viel leichtere, da sich nach Durchtrennung der Bauchdecken das meist geblähte Colon descendens oder das S romanum in der Regel in die Bauchwunde einstellt, während man bei der lumbalen Colostomie, zumal bei fetten Personen in tiefer Wunde das Colon suchen muss. Hat man es aber entdeckt, so ist damit immer noch nicht gesagt, dass es von der extraperitonealen Seite blosgelegt ist. Denn der hintere, ausserhalb des Bauchfells liegende Streifen des Colon descendens ist oft sehr schmal, fehlt sogar manchmal und ist durch ein kurzes Mesocolon ersetzt. In solchem Falle kann dann das Bauchfell in einem Momente angeschnitten werden, in welchem man nicht darauf

vorbereitet war, oder es werden gar Peritoneum und Colon gleichzeitig verletzt. Ein weiteres Moment, welches zu Gunsten der Laparo-Colostomie spricht, ist das bequeme Annähen des Darmes an die sehr viel flachere Bauchwunde und die geringere Spannung der Nähte. Endlich ist ein dritter Vortheil zu nennen, der erst neuerdings von Schinzinger und Madelung ausgenutzt wurde. Sie empfehlen das Colon nicht etwa anzuschneiden, sondern immer quer zu durchtrennen, das obere Ende in die Bauchwunde einzunähen, das untere aber, nach sorgfältiger Umkrempelung der Serosa nach innen, zu vernähen und in die Bauchhöhle zu versenken. Das Verfahren ermöglicht eine sehr viel vollständigere Kothentleerung, es schützt vor dem Eindringen von Fäcalmassen in das unwegsame untere Darmende, verhindert also auch die fortwährende septische Reizung der carcinomatösen Strictur, und, ein sehr wichtiges Moment, es lässt sehr viel weniger leicht einen Prolapsus der Schleimhaut und des Darmes zu Stand kommen. Ob man nun bei der Laparo-Colostomie das S romanum oder das Colon descendens eröffnet, ob man also nach Littre oder Fine operirt, ist unseres Erachtens von geringerem Belange. Das S romanum zu wählen, hat indessen den Vortheil, dass der Anus artificialis dann möglichst nahe dem natürlichen After zu liegen kommt und somit mehr festen Koth entleert.

Nach Verheilung der Bauchwunde ist zwischen Schleimhaut des Colon und äusserer Haut eine *lippenförmige Fistel* hergestellt. Man gibt dann dem Kranken ein Receptaculum für die abfliessenden Kothmassen, welches an einem Bauchgürtel befestigt wird, oder einen der Verschlussapparate, wie sie neuerdings Teleky und Leiter construirt haben.

Bei inneren Einklemmungen ist es zuweilen nothwendig oder mindestens zweckmässig, den Anus artificialis an dem Colon ascendens oder dem Coecum anzulegen; an letzterem z. B., wenn man in der Meinung, die typische Invagination des Dünndarmes in den Dickdarm vor sich zu haben, das Coecum freilegte. Selbst eine Dünndarmschlinge kann dazu benutzt werden. Vgl. hierüber § 244.

F. van Erckelens stellte die Ergebnisse von 262 Colostomien zusammen, von denen 165 nach der Methode Amussat's, 84 nach der Methode Littre's, 13 nach verschiedenen anderen Methoden ausgeführt wurden. Die Gesammtsterblichkeit betrug 41,2 % und war bei den Operationen nach der Methode Amussat's etwas geringer (38,4 %), als nach der Methode Littre's (46,4 %). In einer Statistik von Mason, welche nur die Colostomien am Colon descendens (Amussat und Fine) berücksichtigt, werden 85 Operationen — darunter 79 nach Amussat — mit 59 Heilungen zusammengestellt. Für den Entscheid, ob Laparo-Colostomie oder lumbale Colostomie, lässt sich weder die eine noch die andere Statistik verwerthen.

EINUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Unterleibsbrüche — Hernien.

§ 257. Begriff der Hernien. Ihre Entwickelung.

Als Unterleibsbruch (*Hernia, κήλη*) *bezeichnet man eine vom Peritoneum bedeckte Vortreibung eines Baucheingeweides durch eine normale oder abnorme Oeffnung der Bauchwand.* Am häufigsten erscheinen die Hernien an der vorderen Bauchwand, an welcher die *Nabelnarbe,* der *Leistenring* und die *Durchtrittsstelle der Schenkelgefässe*, der sog. Schenkelring, die vorwiegenden Austrittspunkte darstellen. Wir unterscheiden daher als Hauptarten der Unterleibsbrüche: *den Nabelbruch — Hernia umbilicalis, den Leistenbruch — Hernia*

inguinalis, den *Schenkelbruch* — *Hernia femoralis*. Ausser diesen werden wir noch Brüche kennen lernen, welche gelegentlich an anderen schwachen Punkten der vorderen Bauchwand hervortreten — *Herniae abdominales* —, oder die Durchtrittstellen der Gefässe und Nerven an der Membrana obturatoria foraminis ovalis — *Hernia obturatoria* —, an dem Foramen ischiadicum mj. — *Hernia ischiadica* — oder am Zwerchfelle — *Hernia diaphragmatica* — benutzen, oder endlich nach Vortreiben des Perineum, der Vagina, des Rectum als *H. perinealis, H. vaginalis, H. rectalis* erscheinen.

Der Name „Bruch“ entsprach der früheren Vorstellung, dass das Bauchfell bei dem Hervortreten eines Eingeweides zerreisse. Wir wissen, dass dies niemals geschieht, selbst nicht bei Brüchen, welche unmittelbar nach einer Contusion der Bauchwand entstehen und als *H. traumatica* bezeichnet werden können. Vielmehr handelt es sich immer um eine Vor- oder Ausstülpung des Peritoneum, welche entweder zugleich mit dem allmäligen Vordringen des Eingeweides entsteht, oder vorgebildet ist und erst später das Eingeweide aufnimmt. Der erstere Modus ist jedenfalls der bei weitem häufigere. In anderen Fällen sind es Narben der Bauchwand, welche sich nach Verletzungen und Operationen entwickeln und das parietale Blatt des Peritoneum trichterförmig von innen nach aussen ziehen. Eine ähnliche Vertiefung bildet sich auch bei einem der fötalen Lebensperiode angehörenden Vorgange, dem *Descensus testiculi* und ist der Ausgangspunkt für Hernien in der ersten Lebenszeit, welche man daher gewöhnlich als *H. congenita* bezeichnet.

Das vorgestülpte Stück des parietalen Blattes des Peritoneum, welches die aus der Bauchhöhle hervorgetretenen und in der Regel von dem visceralen Blatte überzogenen Organe umgibt, wird als *Bruchsack* bezeichnet. Der Bruchsack besitzt an der Stelle, wo er die musculöse Bauchwand passirt, gewöhnlich eine enge Einschnürung, welche, wenn man den ganzen Bruchsack mit einer Flasche vergleicht, dem Halse derselben entsprechen würde. Diese enge Stelle heisst *Bruchsackhals*. Die umgebenden, der musculös-sehnigen Bauchwand angehörenden Weichtheile umfassen den Hals wie einen Ring und bilden die Pforte, durch welche Bruchsack und Bruchinhalt hervortreten. Man bezeichnet deshalb die Oeffnung in der musculösen Bauchwand als *Bruchring* oder *Bruchpforte*.

Dass die grosse Mehrzahl der Hernien an bestimmten Stellen durch die Bauchwand tritt, ist durch *anatomische Prädispositionen* bedingt, wie dies schon oben angedeutet wurde. Zu ihnen gesellen sich in vielen Fällen noch *pathologische Veränderungen*, welche theils das parietale Blatt des Peritoneum, theils die musculöse Bauchwand betreffen und bei der Besprechung der anatomischen Varietäten der Hernien genauer betrachtet werden sollen. Von einer mehr allgemeinen, sich über die verschiedensten Brucharten erstreckenden Bedeutung ist *die Schwangerschaft*, besonders eine häufige Wiederholung derselben. Aus der Dehnung der Bauchdecken durch den schwangeren Uterus kann eine beträchtliche Muskelinsufficienz und Nachgiebigkeit der Bauchwand hervorgehen. Aepli betont die Wucherung des Ligam. rotundi uteri während der Schwangerschaft; er meint, nach Vollendung derselben und dem Abschwellen des Bandes könne ein erweitertes Nuck'sches Divertikel zurückbleiben und eine Hernia inguinalis oder labialis entstehen (§ 272, Schluss). Noch häufiger findet man die Hernia cruralis nach zahlreichen Schwangerschaften (§ 276). Glücklicherweise entstehen die Hernien selten schon während der Gravidität; die Gefahr der Einkleimmung (§ 260) wäre dann sehr gross. Während Guyon nach einem Bruchschnitte bei einer Schwangeren Abortus und Tod eintreten sah, erzielte C. Hueter in einem solchen Falle Heilung ohne Unterbrechung des normalen Verlaufes der Gravidität.

Wenn oben hervorgehoben wurde, dass zuweilen die Ausstülpung des Peritoneum dem eigentlichen Bruche vorausgehe, so verlangt die Entstehung der Hernie

noch besondere *Gelegenheitsursachen,* welche das Eingeweide langsam oder auch manchmal plötzlich in den Bruchsack treiben. Die wichtigste Gelegenheitsursache ist *eine plötzliche Vermehrung des intraabdominalen Druckes,* durch das Heben schwerer Lasten, durch Schreien, Husten, Erbrechen, durch starke Anwendung der Bauchpresse bei erschwertem Stuhlgange oder erschwerter Harnentleerung, durch Quetschungen, welche auf die Bauchhöhle einwirken.

Es ergibt sich also für die entwickelte Hernie ein vierfaches causales Verhältniss: 1) anatomische Prädispositionen; 2) pathologische Störungen; 3) Vorbildung eines Bruchsackes; 4) Gelegenheitsursachen, welche den Bruchsack mit dem Inhalte der Bauchhöhle füllen. Nach allen diesen Richtungen hin sind die einzelnen Varietäten der Hernien (§§ 269—280) zu betrachten.

Malgaigne hat statistisch zu bestimmen versucht, wie gross die Zahl der Brüche im Verhältnisse zur Gesammtzahl der Menschen ist; er kommt zu dem Ergebnisse, dass auf 20—30 Menschen ein Bruchkranker zu rechnen sei. Wernher schlägt die Zahl der Bruchkranken auf die Hälfte geringer an und rechnet auf etwa 40—60 einen Bruchkranken. Nach Malgaigne käme auf 4 männliche Bruchkranke nur eine weibliche, was durch die grössere Zahl der Inguinalhernien (§ 272) bedingt ist. Ueber die relative Häufigkeit der einzelnen Brucharten ermittelte Wernher aus den Listen der grossen Bruchbandgesellschaft in London folgende Zahlen: auf 37873 Inguinalhernien kamen 5341 Crural- und 1428 Umbilicalhernien (§§ 276 und 269). Der zehnte Theil der Inguinalhernien kam auf Frauen, der vierte Theil der Cruralhernien auf Männer; die rechtseitigen Hernien waren viel häufiger, als die linkseitigen. Was das Vorkommen mehrfacher Brüche betrifft, so zählten sowohl Muriel als Reinecke an einem Menschen einmal fünf gleichzeitig bestehende Brüche.

§ 258. Der Inhalt der Hernien.

Es liegt auf der Hand, dass diejenigen Organe, welche den Bruchpforten am nächsten liegen, am leichtesten den Inhalt der Hernie bilden werden. Da nun die Pforten der häufigsten Brüche, der *H. H. umbilicalis, inguinalis* und *cruralis,* der vorderen Bauchwand angehören, so findet sich vorzugsweise Darm und Netz in den Bruchsäcken. Unter den verschiedenen Abschnitten des Darmes ist es wieder der lange und sehr bewegliche Dünndarm und zwar das Ileum, welches am häufigsten in Brüchen angetroffen wird; ihm folgt das Colon transversum, dann das S romanum, zuletzt das Coecum. Colon ascendens und C. descendens, welche zum Theil unbeweglich an der äusseren Bauchwand befestigt sind, rücken nie allein, sondern nur mit dem Coecum oder dem S romanum in einen Bruchsack. Betreffs der Coecalbrüche besteht eine alte Meinungsverschiedenheit unter den Autoren, ob es nämlich solche *ohne Bruchsack* gebe, oder nicht. Nennt man nur das blindsackförmige, unterhalb der Valvula Bauhini gelegene Stück „Coecum", so haben alle Coecalbrüche einen vollständigen Bruchsack, denn dieser Abschnitt ist vollkommen von Peritoneum überzogen, hat zuweilen selbst ein Gekröse. Der Uebergang des Blinddarmes in das Colon ascendens besitzt allerdings wie dieses an einem Drittel der Peripherie kein Bauchfell und kann daher an dieser Stelle auch keinen Bruchsack bilden; die anderen zwei Drittel des Umfanges liegen aber auch im Bruche vom Peritoneum parietale umschlossen.

In seltenen Fällen findet sich der Processus vermiformis allein als Bruchinhalt vor. C. Hueter beobachtete 3 *rechtseitige Schenkelbrüche* der Art und Bardeleben stellte 5 andere aus der Literatur zusammen. Geissler fand den Proc. vermiformis sogar einmal in einem *linkseitigen* Leistenbruche.

In kleinen Schenkel- und Leistenbrüchen, sowie in einzelnen Fällen von Hernia obturatoria (v. Linhart) hat man beobachtet, dass eine Dünndarmschlinge nur mit ihrer freien, convexen Wand eingelagert war, während die mesenteriale Wand in der Bauchhöhle zurückblieb. Diese Brüche erhielten nach dem Autor, welcher sie zuerst beschrieb, den Namen *Littre'sche Hernien, Darmwandbrüche.* Ihr Vorkommen ist sehr selten und wird von einzelnen Autoren bestritten. Jedenfalls kann die Einklemmung einer solchen Littre'schen Hernie nicht aus den Mechanismen erklärt werden, welche in § 261 ihre Erörterung finden.

Brüche, welche nur Darmschlingen enthalten, werden als *Enterocele,* Brüche, in welchen nur Netzpartien liegen, als *Epiplocele* bezeichnet; findet sich, wie gewöhnlich bei Erwachsenen, beides im Bruche vor, so nennt man ihn *Entero-epiplocele.*

Werden die seltenen, angeborenen Netzbrüche, wie sie als Inguinalhernien vorkommen, abgerechnet, so findet sich bei Kindern das Netz fast niemals als Bruchinhalt, weil es nur kurz entwickelt ist. Bei Erwachsenen dagegen kommt es in Leisten- oder Schenkelbrüchen häufig vor; doch sind reine Epiplocelen, besonders in Schenkelbrüchen, ziemlich selten. Verweilt das Netz längere Zeit im Bruchsacke, so geht es meist mit der Wandung desselben Verwachsungen ein. Es liegen eben zwei peritoneale Flächen aneinander, deren Neigung zu adhäsiven Vorgängen bekannt ist. Eine zweite Eigenthümlichkeit des Netzes im Bruchsacke ist das Wuchern des Fettgewebes, so zwar, dass sich wallnussgrosse, lipomähnliche Massen entwickeln können. Ueber die Behandlung des adhärenten Netzbruches und der lipomatösen Wucherungen am vorgefallenen Netze sind §§ 259 und 265 zu vergleichen.

Die Enterocele zeigt ein wesentlich anderes Verhalten. Die peristaltische Bewegung der Darmschlingen führt zu so häufigen Dislocationen, dass Verwachsungen nicht leicht entstehen können; nur in sehr grossen alten Brüchen, welche vielfachen äusseren Unbilden ausgesetzt waren, findet man zwischen der peritonealen Fläche der Darmschlingen und dem Bruchsacke, oder zwischen den Darmschlingen selbst, strang- und flächenförmige Verlöthungen (*Hernia accreta*). Lipomatöse Wucherungen am Darme kommen nur vor, wenn Stücke des Dickdarmes den Inhalt des Bruches bilden und die Fetttrauben der Appendices epiploicae zu hypertrophiren beginnen.

Ausser Darm und Netz liegen sehr selten andere Organe in Bruchsäcken; doch wurde in einzelnen Fällen als Bruchinhalt gefunden: der Magen in Zwerchfells- und Nabelhernien, der Uterus, selbst der schwangere, ein Ovarium, eine Wanderniere in Nabel- und Bauchbrüchen, ein Stück der vorderen Blasenwand, selbst mit einem Blasensteine (Sala, Pott) in Vaginalhernien u. s. w. Bei sehr grossen Brüchen mit enorm weiter Bruchpforte, welche sich Jahrzehnte hindurch vergrössern, kann es zu einer Art *Eventeration* kommen, wie dies besonders bei grossen Nabel- und Leistenbrüchen beobachtet wurde. Dann findet mit dem Magen und dem Uterus selbst ein Stück des linken Leberlappens, der Milz u. s. w. Platz im Bruchsacke. (Ueber Fettbrüche § 277.)

Die verschiedenen Zustände des Bruches, insbesondere die in § 260 zu schildernde Einklemmung, führen zur Ansammlung verschiedenartiger Flüssigkeiten im Bruchsacke. So findet sich: 1) Serum — *Bruchwasser* —, besonders bei venöser Stauung in den Darmschlingen, einer wesentlichen Folge der Einklemmung; 2) Blut, ebenfalls bei Einklemmung; 3) Eiter, bei Entzündungen des Bruchsackes und seines Inhaltes; 4) Darmgase und flüssige Kothmassen, welche sich nach Perforation der Darmwand in den Bruchsack ergiessen. Mit den letzteren können auch Fremdkörper, die im Darmcanale lagen, z. B. Gallensteine oder verschluckte Knochen in den Bruchsack gelangen.

Während die Ansammlung von Serum und Blut vorwiegend bei Einklemmung des Bruches beobachtet wird, finden sich Eiter und Koth auch bei anderen Zuständen vor, so nach Verletzungen des Bruches, oder nach entzündlicher Infection von den Blutbahnen aus, oder endlich nach Perforation von typhösen, tuberkulösen, dysenterischen Darmgeschwüren, welche sich in den prolabirten Darmschlingen entwickelten. Dem Eintritte von Koth und Darmgasen in den Bruchsack folgt stets eine stürmische Eiterung, hervorgerufen durch dio Masseneinwirkung der im Darminhalte befindlichen Infectionsstoffe. Ist nun der Bruchsack halb mit Eiter, halb mit Darminhalt gefüllt, so bezeichnet man diesen Zustand als *Kothabscess.* Ueber die Behandlung der Kothabscesse § 265.

Die Lehre von der Entzündung der Brüche ist von einzelnen Schriftstellern, so besonders von Malgaigne, zu sehr betont worden. Die häufigste Entzündung ist jedenfalls die der Einklemmung folgende; relativ selten tritt sie aus anderen Ursachen auf und ist dann in der Regel eine chronische, adhäsive. Malgaigne irrte offenbar, wenn er behauptete, dass in grossen Brüchen immer nur Entzündung, niemals Einklemmung vorkomme, dass ferner ein Netzbruch sich niemals einklemmen, sondern nur entzünden könne (*Epiploitis*). Diese Angaben sind längst widerlegt. Die Behandlung der Bruchentzündung fällt übrigens mit der der Einklemmung ziemlich zusammen; wenigstens gibt es kein besseres Mittel, als den Bruchschnitt (§ 263), um in dem eröffneten Bruche die Antiseptik wirken zu lassen.

§ 259. Functionsstörungen, welche die Hernien verursachen. Irreponibilität der Hernien.

Schon das allmälige Vordringen des Bruchsackes und Bruchinhaltes durch die musculöse Bauchwand ist mit unangenehmen Empfindungen verknüpft. Der Anprall der Intestina gegen die schwache Stelle der Bauchwand erregt Schmerzen, und so ist jede Anstrengung, welche zur Vermehrung des intraabdominalen Druckes führt, sogar schon das tiefe Einathmen, besonders aber das Heben von Lasten, das Springen, das Husten, Niesen, Erbrechen u. s. w. von einem unangenehmen Gefühle begleitet. Tritt der Bruch endlich durch die Pforte nach aussen, so stellen sich leicht Verdauungsbeschwerden ein, der Stuhl wird angehalten, weil die Kothmassen nicht ungehindert die vorgefallenen Darmschlingen passiren. Hierzu kommen ziehende Schmerzen, welche bei Enterocele in der Bahn der Mesenterialnerven gegen die Wirbelsäule, bei Epiplocele aber nach oben, bis zur Insertion des grossen Netzes am Colon transversum ausstrahlen. So wird das Leben und die Arbeitskraft nach verschiedenen Richtungen hin durch das Bestehen einer Hernie erheblich gestört, was noch mehr hervortritt, wenn gleichzeitig mehrere Hernien durch verschiedene Pforten die Bauchhöhle verlassen haben.

So lange nun der Bruchkranke den Inhalt des Bruchsackes mit seinen eigenen Händen in die Bauchhöhle zurückzuschieben, d. h. nach dem üblichen Ausdrucke „den Bruch zurückzubringen“ im Stande ist, kann er sich zeitweilig von den Beschwerden befreien. Recht störend werden erst die Hernion, wenn sie der Reposition trotzen, also *irreponibel* sind. Diese *Irreponibilität der Hernien* wird bedingt: 1) durch Verwachsungen des Bruchinhaltes mit dem Bruchsacke, besonders häufig durch solche des Netzes mit dem Bruchsacke (§ 258); 2) durch lipomartige Wucherungen der Epiplocele, welche das Notzstück schliesslich so gross werden lassen, dass es nicht mehr durch Bruchsackhals und Bruchpforte zurückzudrängen ist (§ 258); 3) durch die grosse Weite der Bruchpforte und des Bruchsackhalses, in Folge deren der reponirte Bruchinhalt sofort wieder ganz oder theilweise vorfällt; 4) durch die Enge der Bauchhöhle, welche sich bei langem Bestande sehr grosser

Brüche herausbildet, so dass nunmehr die Eingeweide keinen dauernden Platz mehr finden; 5) durch die Einklemmung.

Was die zuerst erwähnten Verwachsungen des Netzes mit dem Bruchsacke betrifft, so können sie auch in der Form feinster Fäden, welche vom Netze zum Grunde des Bruchsackes herabziehen, jede Reposition des Bruches vergeblich machen. Wohl gelingt es dann, die Darmschlinge der Entero-Epiplocele nach der Bauchhöhle zurückzuschieben, aber der Netzfaden hält den Bruchsackhals offen und dient als Leitband für die Darmschlinge, welche sofort an ihm entlang wieder in den Bruchsack gleitet. Bruchbänder (§ 268) sind hierbei ganz nutzlos: denn kein Bruchband hält unter diesen Umständen die Darmschlinge zurück. Solche Kranke ziehen von einem Bandagisten zum anderen und von einem Chirurgen zum anderen, bis die Diagnose gestellt und die Adhärenz des Netzfadens gehoben wird. Dies geschieht, indem man nach Reposition der Darmschlingen den ganzen Bruchsack umfasst und *mit Daumen und Zeigefinger beider Hände dehnende Bewegungen macht,* gleichsam, als wolle man den Bruchsack zerreissen. Das letztere ist bei der Elasticität der Theile nicht zu befürchten, wohl aber bringt man es nach wiederholten Versuchen dahin, dass der Netzfaden plötzlich unter deutlich erkennbarem Rucke am Boden des Bruchsackes abreisst und in die Bauchhöhle zurückschnellt. Dann hält ein gutes Bruchband den Bruch zurück.

Die lipomatöse Wucherung des Netzes kann nur durch *Exstirpation* beseitigt werden, nachdem der Bruchsack frei gelegt und gespalten wurde. Das gleiche Verfahren gilt für die Fälle, in welchen adhärente Netzfäden durch die eben erwähnte Manipulation nicht getrennt werden können. Die Operation ist solchen Netzbruchkranken nicht nur von dem Gesichtspunkte aus zu empfehlen, dass die Beschwerden auf keinem anderen Wege gehoben werden können, die Kranken befinden sich auch fortdauernd in grosser Gefahr, eine Einklemmung zu erleiden. Nun erfordert freilich die Einklemmung wieder dieselbe Operation, aber sie wird dann unter erschwerten Verhältnissen und mit nicht so günstiger Aussicht auf Heilung ausgeführt. Ueber die Technik der Operation selbst sind §§ 265 und 227 zu vergleichen.

Sehr lang bestehende Brüche, welche irreponibel erscheinen, sind zuweilen noch dadurch zurückzubringen, dass man die Kranken längere Zeit zu Bett liegen lässt, täglich Repositionsversuche macht, Abführmittel anwendet und durch Anlegen von Gummibinden einen dauernden Druck auf die grosse Bruchgeschwulst ausübt. In ähnlichem Sinne wirkt das Auflegen von grossen, mit Schrot gefüllten Beuteln auf den Bruch (Broca). Der Erfolg solcher Verfahren lässt sich freilich nicht im Voraus bestimmen.

Die Weite der Bruchpforte, welche wir an dritter Stelle als Ursache der Irreponibilität der Hernien erwähnten, ist insofern zu beschuldigen, als der reponirte Bruchinhalt sofort wieder vorfällt und durch kein Bruchband zurückgehalten werden kann, auch wenn es für diese Fälle mit besonderen Vorrichtungen versehen ist. Das einzige Mittel, um die Bruchpforte oder wenigstens die Lichtung des Bruchsackhalses zu verengern, vielleicht auch zu schliessen, ist die *Radicaloperation* der Hernie (§ 267). Die meisten grossen Bruchpforten, welche zuweilen mehrere Finger zugleich eindringen lassen, finden sich nach langem Bestande der Brüche bei ganz alten Leuten, so dass oft das hohe Alter der Ausführung der Operation im Wege steht. Man lässt dann die Kranken grosse Tragbeutel, Suspensorien anlegen, in welche sie die Bruchgeschwulst hängen und so wenigstens einigermassen erleichtert sind. Wegen der unter 4) erwähnten Enge der Bauchhöhle ist in § 274 die Behandlung der grossen Inguinalhernien zu vergleichen.

Die wichtigste Ursache der Irreponibilität der Hernien, die *Einklemmung — Incarceration —*, soll uns in den nächsten Paragraphen näher beschäftigen.

§ 260. Die klinischen Erscheinungen der Einklemmung.

Das erste Symptom der Einklemmung ist die Unmöglichkeit, die Reposition des Bruches mit einfachem Fingerdrucke auszuführen. Hierzu gesellen sich alsbald Störungen im Darmcanale und in der Bauchhöhle. Zunächst hören *Stuhl- und Darmgasentleerung* auf, wobei nicht übersehen werden darf, dass bei Einklemmung einer Dünndarmschlinge die peristaltische Bewegung des Dickdarmes noch ein- oder das andere Mal zur Defäcation führen kann. Es folgt das *Erbrechen,* bedingt durch peristaltische Bewegungen, welche sich von der eingeklemmten Darmschlinge aus nach oben zum Magen fortpflanzen, vielleicht auch reflectorisch ausgelöst werden durch die Einschnürung der Darmnerven. Die erbrochenen Massen sind zuerst Mageninhalt, genossene Speisen und sauerer Magensaft, dann der gallige Inhalt des Duodenum und Jejunum, endlich der des Ileum — Kotherbrechen, *Ileus,* zu welchem es, je nach der Heftigkeit der Einklemmung, in wenigen Stunden oder erst nach einigen Tagen kommt. Gleichzeitig, manchmal aber auch erst später, treten locale Symptome am Bruche auf, die, wie aus den Befunden bei dem Bruchschnitte (§ 263) hervorgeht, mit einer hochgradigen venösen Stauung im Bruchinhalte beginnen. Als Folgen derselben sind anzusehen: 1) Ansammlung von *Bruchwasser,* d. h. von Blutserum, welches sich aus den Gefässen der Darmschleimhaut in den Bruchsack ergiesst; 2) Ansammlung von Blutserum in der Darmschlinge selbst, wodurch die Spannung der Schlinge oft sehr erheblich vermehrt wird; 3) hämorrhagische Infiltration der Darmwand, so dass die Schlinge erst dunkelblau, dann rothbraun, und endlich 4) bei *Gangrän* schwarz wird.

Der Stauung in den Venen folgen *entzündliche Vorgänge* im Bruchsacke. Sie bestehen in einer Trübung des Bruchwassers mit Eiterkörperchen und Spaltpilzen, in Bildung von Fibringerinnseln im Bruchwasser und besonders auf dem peritonealen Ueberzuge des Darmes, in *bedeutender Empfindlichkeit der Bruchgeschwulst.* Diese Entzündung ist offenbar abhängig von den Spaltpilzen im Inhalte der Darmschlinge. Einer solchen Annahme entspricht auch die Beobachtung von Nicaise, dass die Fäulniss von der Mucosa durch die Muscularis zur Serosa der Darmwand fortschreitet. Von der grösseren oder geringeren Menge der Spaltpilze und von ihrer Fortpflanzungsenergie hängt es nicht zum wenigstens ab, ob die Darmgangrän sich rasch oder langsam entwickelt, ob es sich um eine *acute* oder *chronische* Einklemmung handelt. Dabei versteht es sich von selbst, dass die Enge der Bruchpforte, die Starrheit ihrer Gewebe, die Grösse der eingeklemmten Darmschlinge und noch andere Momente ebenfalls einen Einfluss auf den zeitlichen Verlauf der Einklemmung ausüben, welcher im Allgemeinen zwischen 24 Stunden und mehreren Tagen schwankt.

Gelingt die Reposition nicht und wird der Bruchschnitt nicht unternommen, so röthen sich schliesslich die Hautdecken, die den Bruchsack umgebenden Theile schwellen an, und es entsteht an Stelle des harten Bruches eine fluctuirende Geschwulst, ein Abscess. Inzwischen hat die Gangrän der Darmwand zur Perforation geführt, und der Inhalt der Darmschlinge mischt sich dem eiterigen Bruchwasser bei. So entsteht der *Kothabscess,* dessen spontane oder absichtliche Eröffnung in seltenen Fällen noch eine Heilung anbahnt (Anus praeternaturalis § 266).

In der Regel freilich kommt es gar nicht zu einem Kothdurchbruche nach aussen, die Eiterung im Bruchsacke und die Perforation der eingeklemmten Darmschlinge wird längst überholt von der *septischen Peritonitis,* die sowohl von der fauligen Zersetzung des Darminhaltes oberhalb der eingeklemmten Schlinge abhängt, als von der Fortleitung der septischen Entzündung aus dem Bruchsacke in die Bauchhöhle. Die Erscheinungen sind die gleichen, wie sie § 230 schilderte;

besonders früh und hochgradig tritt die lästige *Tympanitis* der Darmschlingen auf, eine Folge der Entwickelung von Fäulnissgasen im Darminhalte.

Dass der Gesammtorganismus solchen Processen gegenüber nicht unbetheiligt bleibt, liegt auf der Hand. Er antwortet auf die localen septischen Vorgänge mit *septischem Fieber,* dessen Temperaturhöhe jedoch durchaus keinen festen Massstab für die Beurtheilung des Einklemmungsgrades gibt; denn die höchsten Grade septischer Infection zeigen auch hier nicht selten normale und subnormale Temperaturen bis zum Tode (Allg. Thl. § 126). Dabei ist der Puls äusserst frequent, aber sehr niedrig, was durch eine reflectorische Parese des Herzmuskels in Folge Ueberreizung der Darmnerven zu erklären ist. Auffallend schnell tritt eine Abnahme der Körperkräfte ein, und die Gesichtszüge verfallen rasch. Die Todesangst steht den Kranken auf dem Gesichte geschrieben, und die Empfindung des herannahenden Todes ist so ausgeprägt, dass auch ängstliche Kranke ohne Weiteres die Einwilligung zu etwa nothwendigen operativen Eingriffen geben.

Was die locale *Diagnose* der Einklemmung betrifft, so ist es im Beginn besonders die *Härte der Bruchgeschwulst,* welche für die Beurtheilung der Sachlage den sichersten Entscheid gibt. Diese Härte ist durch die maximale Füllung des Bruchsackes mit Bruchwasser bedingt und kann brettartig werden. Sie gestattet einen Rückschluss auf die Menge des Bruchwassers und von hier weiter auf die Höhe der venösen Stauung, welche wiederum das raschere oder langsamere Eintreten der Gangrän und der septischen Peritonitis erschliessen lässt. Auf einen eigenthümlichen Ausnahmefall lenkte Roser die Aufmerksamkeit. Wenn nämlich die Einklemmung sehr plötzlich und sehr heftig auftritt, so werden die Arterien des eingeklemmten Darmstückes gleichzeitig mit den Venen zusammengepresst. Dann tritt keine venöse Stauung, sondern Anämie der eingeklemmten Darmschlinge ein, und es bleibt die Bruchgeschwulst weich, trotz des höchsten Grades der Einklemmung.

§ 261. Vorkommen, Sitz, Mechanismus der Einklemmung.

Wimmer berechnet, dass auf 62 Fälle von Einklemmung bei Erwachsenen nur 1 bei Kindern kommt, obgleich die Zahl der Brüche bei Kindern verhältnissmässig gross ist. Es hängt dies mit der grösseren Häufigkeit schädlicher, zur Einklemmung führender Einflüsse zusammen, welchen der Erwachsene sehr viel mehr ausgesetzt ist, als das Kind. Grosse, alte Hernien werden seltener eingeklemmt, als kleine, frisch entstandene.

Der vorwiegende Sitz der Einklemmung ist die Bruchpforte. Scarpa hat allerdings durch sorgfältige pathologisch-anatomische Studien nachgewiesen, dass auch narbige Verengerung des Bruchsackhalses, Verlöthungen der Darmschlingen mit dem Bruchsacke und unter einander, Axendrehungen des Darmrohres, endlich Netzstränge eine Einschnürung und selbst den Verschluss des Darmlumens bedingen können, aber solche Fälle bilden doch nur eine kleine Minderzahl.

Ein sehr häufiger Vorgang der Einklemmung, der Incarceration, ist nun der, dass im Augenblicke einer plötzlichen Erhöhung des intraabdominalen Druckes, z. B. durch Springen, durch das Heben einer Last, durch Erbrechen, Husten u. s. w. ein grösseres Stück Darm oder Netz oder beides zugleich in einen bestehenden Bruch hineingepresst wird. Die Bruchgeschwulst nimmt an Umfang zu, und der Kranke ist plötzlich ausser Stand, die bis dahin leicht reponibele Hernie zurückzubringen. Zuweilen auch, z. B. bei der sog. congenitalen Leistenhernie, kommt es vor, dass das erste Heraustreten des Bruches und die Einklemmung zeitlich zusammen fallen. Das gleiche Moment also, welches oben (§ 257) zur

Entstehung der Hernie herangezogen wurde, die Steigerung des intraabdominalen Druckes, bewirkt unter besonderen Umständen die Einklemmung. In anderen Fällen muss eine plötzliche, stärkere Füllung der vorgelagerten Darmschlingen mit flüssigem Koth und Darmgasen als Grund der Vergrösserung und der Einklemmung angenommen werden. Da es sich nun sowohl bei der vorgetretenen Darmschlinge und ihrem Inhalte, wie bei dem Bruchsacke und der Bruchpforte, um weiche, elastische Theile und um Flüssigkeit handelt, so hat die Erscheinung, dass man die Darmschlingen mit ihrem Inhalte nicht allmälig zurückschieben kann, etwas Auffälliges und bedarf der physikalischen Erklärung. Für die häufigen Leistenhernien nahmen Aug. Gottl. Richter, Velpeau u. A. einen Krampf der Muskeln an, welche den Leistenring in sich einschliessen, also des Transversus, des Obliquus int. und extern. abdominis. Nun wird durch Contractionen des Obliquus ext. der Bogen des äusseren Leistenringes zwar flacher, aber die Bruchpforte selbst nicht enger; zudem sehen wir die Einklemmung während der Narkose unverändert fortbestehen. Die Muskelcontraction ist demnach zur Erklärung der Incarceration nicht zu gebrauchen. Anders steht es mit der Annahme einer *elastischen Einschnürung.* Tritt eine leere oder fast leere Darmschlinge vor, oder schiebt sich zu dem vorliegenden Darme plötzlich ein Stück Netz heraus, und folgen nun sehr rasch heftige locale Einklemmungssymptome, so ist kaum ein anderer Mechanismus anzunehmen. Das Eingeweide wurde durch die Bauchpresse in den Bruchsack gedrängt, dessen trichterförmiger Hals sammt der Bruchpforte dabei eine Dehnung erfuhr. Nach dem Vortreten ziehen sich die fibrös-elastischen Gewebe wieder zusammen und engen das Lumen beider Schenkel der Darmschlinge ein. Weder Koth noch Darmgase können sich zwischen den dicht aneinander gepressten Schleimhautfalten hindurchdrängen, die Absperrung des Darminhaltes liegt innerhalb der Bauchhöhle. Zugleich werden die Venen im Mesenterium der eingeklemmten Schlinge comprimirt, diese schwillt in Folge der venösen Stauung und des Oedems an, und das um so mehr, als der arterielle Zufluss sehr viel weniger behindert ist, als der venöse Rückfluss. Das sind die Fälle *acuter Einklemmung,* bei welchen es sehr rasch zur Gangrän des Darmes kommt und die einer Reposition ohne operative Erweiterung der Bruchpforte (§ 263) kaum zugänglich sind. Denn wie soll man in dem durch seröse Transsudation prall gespannten Bruchsacke die meist kleine Darmschlinge umgreifen, wie sie in die enge Bruchpforte zurückschieben, nachdem sie durch Oedem an Volumen noch zugenommen hat?

Gegenüber solchen acuten Fällen von Einklemmung, wie sie zuweilen an congenitalen Leistenhernien und kleinen Schenkelbrüchen gesehen werden, steht eine grosse Anzahl anderer, in welchen ein mehr *subcutaner,* selbst *chronischer Verlauf* zu beobachten ist. Hier stockt wohl auch gleich anfangs die Kothcirculation, aber die Blutcirculation in der Darmschlinge ist Tage lang kaum gestört, die Reposition gelingt zwar nicht dem Laien, aber sie gelingt recht oft dem Arzte, der rationelle Verfahren anwendet, und wird der Bruchschnitt nothwendig, so findet man in der Regel einen noch lebensfähigen Darm vor.

Hier kann nicht wohl eine elastische Umschnürung angenommen werden, vielmehr deutet Alles auf mechanische Hindernisse im Darmlumen hin, die von einer veränderten Füllung der vorgelagerten Schlinge abhängig sind. W. Roser war es, welcher von solchen Erwägungen geleitet, zuerst den Weg des Experimentes betrat (1856). Ihm folgten W. Busch (1863), Lossen (1874), Kocher, Bidder, B. Schmidt, Korteweg, Hofmokl, Berger u. A. Wir würden die eng gesteckten Grenzen des Grundrisses überschreiten, wollten wir die verschiedenen, am todten Schweine- und Menschendarme, sowie am lebenden Kaninchen (Kocher) angestellten Versuche hier beschreiben und in ihrem Werthe für die Erklärung der Brucheinklemmung gegen einander abwägen. Wir beschränken uns vielmehr

auf die Resultate dieser Experimente, wie sie am Lebenden zu verwerthen sind. Hiernach können bei der subacuten und chronischen Brucheinklemmung folgende Mechanismen als möglich angenommen werden:

1) In einer vorgelagerten Darmschlinge, welche etwas flüssigen Koth und Darmgase enthält, kommt es plötzlich zur Entwickelung grosser Gasmengen. Diese blähen die Schlinge im Bruchsacke auf und lassen von beiden Seiten Darm nachrücken. Bei der Vergrösserung und Verlängerung der Schlinge muss selbstverständlich auch mehr Mesenterium in die Bruchpforte treten, bis diese endlich für den vermehrten Bruchinhalt zu eng wird. Von dem Momente ab sind beide in der Pforte liegenden Darmrohre, das zuführende wie das abführende verschlossen. Und weiter, ein Druck auf die geblähte Darmschlinge vermag den Darminhalt weder in dem zuführenden noch in dem abführenden Schlingenende gegen die Bauchhöhle hin zurückzuschieben; beide Darmlumina sind durch enges Aneinanderliegen der Schleimhautfalten geschlossen — Klappenverschluss (Roser), Längsfaltenbildung (Bidder), Verschluss durch das keilförmig herabgezogene Mesenterium (Lossen).

2) In eine vorgelagerte Darmschlinge tritt, durch heftige Peristaltik getrieben, plötzlich eine grössere Menge flüssigen Kothes, gemischt mit Darmgasen. Sofort bläht sich die Schlinge im Bruchsacke auf, und zwar die convexe, freie Darmwand weit mehr, als die concave am Mesenterium hängende, einmal, weil sie eine grössere Fläche bietet, der Druck also mehr Angriffspunkte hat, dann, weil sie in der Entfaltung durch kein Gekröse gehindert wird. Die Blähung der convexen Darmwand hat am Bruchringe ein winkeliges Abbiegen, eine „Winkelstellung" der Darmwand zur Folge, die an sich schon die Kothpassage behindert; ist aber zufällig die mesenteriale Wand des abführenden Darmschenkels vor oder in der Bruchpforte fixirt, so kann es zum vollständigen Verschlusse des abführenden Schlingenendes kommen. Das zuführende Ende wird durch die Winkelstellung zwar verengt, jedoch nicht vollends verschlossen (W. Busch).

Eine solche Fixation der mesenterialen Wand kann auch, ohne dass die Darmschlinge in einer Bruchpforte liegt, zum Verschlusse des abführenden Endes Anlass geben. Es bedarf hierzu nur einer scharfen Kante, eines Netzstranges, oder einer peritonitischen Adhäsion, über welche hinüber die Darmschlinge gezogen und durch plötzliche Füllung gebläht wird, vgl. auch Lossen „Innere Einklemmung" (§ 243).

3) In eine vorgelagerte Darmschlinge werden ganz wie bei 2) plötzlich grosse Mengen flüssigen Kothes getrieben. Anfangs reicht der Druck hin, den Darminhalt durch das in der Bruchpforte eingeengte, zuführende Ende hindurch zu schieben; bei dem Nachlassen des peristaltischen Druckes aber häufen sich die Kothmassen *vor* der Bruchpforte an und dehnen den Darm innerhalb der Bauchhöhle. Hierbei wird die längere Schleimhaut auf der Muscularis verschoben (Kocher), und es legt sich ein Schleimhautring gegen die Bruchpforte, welcher mit dem wachsenden hydrostatischen Drucke immer fester gegengepresst wird. Die Kothcirculation stockt schon *vor* der Bruchpforte, nicht etwa am Austrittspunkte des abführenden Darmendes aus dem Bruchsacke.

4) In eine vorgelagerte Darmschlinge gelangen durch lebhafte Peristaltik plötzlich grosse Massen flüssigen Darminhaltes, vermischt mit Darmgasen. Der zuführende Schlingenschenkel wird sehr rasch ausgedehnt und drängt im Niveau der Bruchpforte den abführenden zur Seite. Dann kann, wenn der hydrostatische Druck in der Schlinge rasch steigt, das abführende Schlingenende vollständig zugedrückt werden, und zwar vorwiegend durch den Seitendruck des geblähten zuführenden. Das Hinderniss für die Kothcirculation liegt im Bruchsacke am abführenden Schlingenende. Ein solcher Bruch muss in der Mehrzahl der Fälle durch Druck von unten her zurückzubringen sein. Indessen ist doch auch der Fall denkbar, dass eine krampf-

artige Contraction höher gelegener Darmpartien den Seitendruck in der Schlinge eine Zeit lang auf der Höhe erhält. Vielleicht gehören hierher manche Fälle subacuter Einklemmung, welche nach Darreichung von Opium oder Belladonna spontan zurückgehen (Lossen).

Im Gegensatze zur *elastischen Einklemmung,* die wir oben schilderten, der „Strangulation" des Darmes im Bruchringe, entstehen die sämmtlichen eben genannten Einklemmungen durch plötzliche Füllung der vorgelagerten Schlinge oder des zuführenden Darmrohres mit flüssigen Kothmassen und Darmgasen. Man kann sie daher mit dem Gesammtnamen der *Kotheinklemmung* bezeichnen, womit zugleich angedeutet wird, dass zunächst nur die Kothcirculation ein Hinderniss findet, der Blutzufluss und Blutabfluss dagegen anfangs wenigstens ungestört vor sich geht. Die wachsende Dehnung der Darmwände muss freilich mit der Zeit auch die Blutcirculation behindern, und ohne chirurgische Hülfe kommt es auch hier bald rascher, bald langsamer zur Gangrän des Darmes. Am mildesten wohl ist der Verlauf bei der unter 4) beschriebenen Einklemmung. Sie bildet den Uebergang zur *Kothstauung* im Bruche, dem *Engouement* der französischen Autoren. Dieses kommt nur in grossen, ganze Convolute von Darmschlingen enthaltenden, Leisten- und Nabelbrüchen vor und besteht in der Anstauung dicker, teigiger Kothmassen, die um so schwieriger das abführende *offene* Darmende passiren, als die Peristaltik im Bruche grossen Schwierigkeiten begegnet. Massage des Bruches, Laxantien, Eingiessen grosser Wassermengen per anum sind die Mittel, welche bei diesem Zustande wohl immer zum Ziel führen.

§ 262. Die Reposition des eingeklemmten Bruches. Die Taxis.

Wenn die Reposition des eingeklemmten Bruches für die Laienhand unmöglich ist, so kann sie doch noch, unter Benutzung besonderer Hülfsmittel, der kunstgeübten Hand des Arztes gelingen. Unter diesen Hülfsmitteln steht in erster Linie *die Narkose.* Beruht auch die Einklemmung nicht auf einem Krampfe der Muskeln, welche die Bruchpforte umgeben, so ist doch die Ausschaltung der Muskelcontractionen von Vortheil, und vor Allem gestattet es die Empfindungslosigkeit der Bruchgeschwulst in der Narkose, dass man den reponirenden Druck längere Zeit hindurch kräftiger und zweckmässiger ausübe. Ein zweites Unterstützungsmittel bezieht sich allerdings nur auf zwei Arten von Hernien, welche aber am häufigsten vorkommen und zugleich am leichtesten zur Einklemmung gelangen, auf die *H. cruralis* (§ 276) und die *H. inguinalis,* besonders die *H. inguin. ext.* (§ 272). Man *soll die fibrösen Bruchringe* durch Beugung und Adduction des Oberschenkels *zu entspannen suchen.* Es wird durch diese Stellung des Oberschenkels die Bruchgeschwulst freilich etwas verdeckt, aber sie bleibt doch immer dem Fingerdrucke zugängig.

Diese Unterstützungsmittel sind freilich von weit grösserem Werthe, als die sog. *vorbereitende Behandlung,* welche besonders von älteren Autoren für so wichtig gehalten wurde. Ob hierzu überhaupt noch Zeit ist, hängt von der Schwere der Einklemmungserscheinungen ab. Sind diese drohend, so sollte man mit Vorbereitungen zur Reposition keine Zeit verlieren, sondern diese sofort versuchen oder den Bruchschnitt (§ 263) vornehmen. Nur bei langsamem Ansteigen der Einklemmungssymptome ist das Einleiten einer vorbereitenden Behandlung gestattet. Die hierfür empfohlenen Mittel sind unter anderen: 1) das lauwarme Vollbad, 2) das Bedecken der Bruchgeschwulst mit Eiscompressen, empfohlen von Schelle und Krakauer, von welchen der erstere berechnet, dass sich der Bruchinhalt bei Abkühlung auf + 10° C. durch Verdichtung der Gase um ein Zwölftel des Volumens vermindert, 3) die Abkühlung der Hautdecken über der Bruchgeschwulst

durch Aetherspray (Locale Anästhesie, Allg. Thl. § 161), von Barclay angegeben und vielleicht wirksamer als die Eiscompressen, 4) die Compression der Bruchgeschwulst durch Einwickelung des Scrotum oder des Schenkels mit elastischen Binden (Maisonneuve). Burow empfahl, den Druck auf die Hernie mit abgekühlten Steinen auszuüben. Die Behandlung durch Medicamente ist ohne besondere Wirkung, doch mögen erwähnt werden: das Auflegen von Compressen, welche in Aether getaucht sind (Alessandri), die subcutanen Morphiuminjectionen in der Gegend der Bruchpforte (Ravoth), das Darreichen von grossen Mengen starken Kaffees, ein altes Mittel, neuerdings wieder von Wilson und Nagel empfohlen, ferner Kaffeeklystiere (Méplay), Tabaksklystiere u. s. w. Die Abkühlung der Hautdecken, sei es durch Eiscompressen, sei es durch Aetherspray, bedarf besonders bei schon entzündlich infiltrirter Haut grosser Vorsicht, denn die Haut erfriert leicht und stirbt dann ab. Die elastische Compression kann im Anfange wohl Nutzen bringen, doch wird sie bei vorgeschrittener Einklemmung wegen der Schmerzen nicht ertragen und bleibt dann auch gewöhnlich ohne Wirkung.

Bei der *Reposition* beachte man wohl, dass die beiden Hohlhandflächen die ganze Bruchgeschwulst umfassen und *die Fingerspitzen zuerst den nahe an der Bruchpforte gelegenen Theil der Darmschlinge zurückdrängen* (Roser). Bei kleinen Hernien ist natürlich mit den Hohlhandflächen nichts zu leisten; immer aber bleibt zu beachten, *dass die Bruchgeschwulst nicht als Ganzes auf einmal in die Bauchhöhle zurückgedrängt,* sondern dass *ihr Inhalt allmälig zurückgeschoben werden soll.* Dabei empfiehlt es sich, die Bruchgeschwulst abwechselnd von einer Seite zur anderen zu bewegen. Es lassen sich auf diese Weise, wie das Experiment lehrt, die aufeinandergepressten Darmwände verschieben, so dass im glücklichen Falle das abführende Darmende geöffnet wird (W. Busch, Lossen).

Presst man die Hände gewaltsam auf die ganze Bruchgeschwulst, so kann die berüchtigte und gefährliche *Reposition en bloc* oder *en masse* erfolgen, welche zuerst von Ledran beschrieben wurde. Man reisst dabei die Bruchpforte aus ihren Verbindungen los und schiebt sie sammt der ganzen Bruchgeschwulst, dem Bruchsacke und seinem Inhalte, in die Bauchhöhle. Die Einklemmung bleibt bestehen, und die Gefahr einer Fortpflanzung der Sepsis vom Bruchsacke in die Bauchhöhle ist bedeutend gesteigert. Nach einer Statistik, welche Turati gibt, kommt dieses unglückliche Ereigniss weit häufiger bei Leisten-, wie bei Schenkelbrüchen vor. In 96 Fällen von Reposition en bloc betrafen 87 Fälle Inguinalhernien und nur 9 Fälle Cruralhernien. Die Ausführung des Bruchschnittes bei der Hernia inguinalis ext. muss auf dieses Ereigniss Rücksicht nehmen (§§ 264 und 275). Bei solchen verunglückten Taxisversuchen können die Hernien zuweilen in sonderbare Wege gedrängt werden, z. B. in das Bindegewebe zwischen Peritoneum und dem M. iliacus (Hernia fossae iliacae, Péan), dann zwischen die Schichten der Bauchdecken und endlich zwischen Peritoneum und Fascia transversa. Im letzteren Falle entstehen Zustände, welche mit der *Hernia properitonealis* (Krönlein § 273) identisch sind. Beobachtungen derart wurden in jüngster Zeit von Wahl und Bardeleben mitgetheilt.

Grosses Aufsehen machten vor ungefähr 20 Jahren die Versuche französischer Chirurgen (Duplouy, Dolbeau, Demarquay u. A.), durch *Aspiration* von Darminhalt mittelst der Dieulafoy'schen Spritze (Allg. Thl. § 171, Fig. 93) das Volumen der eingeklemmten Darmschlinge zu vermindern und hierdurch ihre Reposition zu erleichtern. Das Verfahren blieb oft erfolglos und ist zudem keineswegs ohne Gefahr, da durch die feinste Punctionsöffnung septisch wirkende Fäcalmassen in den Bruchsack und von da in die Bauchhöhle treten können. Das Gleiche lässt sich von einem älteren Verfahren behaupten, von der einfachen Punction des Bruchsackes mit dem Troicart ohne Aspiration (Ravoth u. A.). Man wollte hierbei

zwar nur Bruchwasser entleeren, aber leicht kann auch der Darm angestochen werden. Bonisson zählt unter 35 Fällen von Punction mit und ohne Aspiration allerdings 27 Heilungen, 4 Fälle, in welchen das Verfahren erfolglos blieb, und nur 4 Todesfälle; aber wie viele erfolglose und tödtlich verlaufene Fälle mögen verschwiegen worden sein!

Chassaignac fand, dass man bei der Obduction von Bruchkranken, welche ohne Bruchschnitt an der Einklemmung gestorben waren, nach Eröffnung der Bauchhöhle die Darmschlinge nach innen *zurückziehen* könne, während der Druck von aussen erfolglos geblieben war. Nun darf man zwar nicht, wie es von Maupas und Cheselden geschehen und später noch von Annandale für grosse Brüche, von Löwenhard für die H. obturatoria (§ 280) empfohlen worden ist, diese Erfahrung in dem Sinne auslegen, dass man am Lebenden die Laparotomie ausführen und die Einklemmung, welche durch Druck von aussen her nicht gehoben werden kann, nun durch Zug von innen her heben solle; denn der Bruchschnitt ist weniger gefährlich, als die Laparotomie. Aber die Thatsache entspricht den in § 261 angeführten Theorien und fordert dazu auf, bei dünnen, wenig gespannten Bauchdecken, jedenfalls vor Entwickelung der Tympanitis, oberhalb der Bruchpforte — also bei Inguinal- und Cruralhernien oberhalb des Poupart'schen Bandes — mit der Faust einen Druck in die Tiefe auszuüben, durch welchen ein Zug an der eingeklemmten Darmschlinge bewirkt wird. Aehnliches sollen auch die Bleigewichte von 2—3 Kilo Schwere leisten, welche Lannelongue und Labbé oberhalb der Bruchpforte auf die Bauchdecken zu legen empfohlen haben. Auch hat man versucht, durch Injectionen grosser Wassermengen vom Anus her in den Dickdarm (G. Simon, Proske), oder durch das Einführen der ganzen Hand in das Rectum (G. Simon, Hadden) einen ähnlichen Zug auf die Darmschlingen auszuüben; Roussel erfand gar einen fingerförmigen Haken (doigt artificiel), welcher vom Rectum aus in die Gegend der Bruchpforte eingeführt werden soll, um die Darmschlingen von innen her in die Bauchhöhle zurückzuziehen — alles meist erfolglose und nicht ungefährliche Manöver.

Endlich wurden die Bruchkranken den sonderbarsten Lagerungen unterzogen, um die Reposition der Hernien zu erleichtern. Einfach ist noch die Lagerung auf eine schiefe Ebene von 45° Neigung, so dass die Füsse hoch, der Kopf und Rumpf niedrig liegen; sie mag zuweilen von Nutzen sein. Wenn aber Ribes, Leasure und Thornton die Bruchkranken mit den Knien auf die Schultern eines anderen Menschen legten, damit der Rumpf während der Taxis auf dem Tische tief liege und wenn gar Preiss die Bruchkranken mit den Knien über den Vorderrand einer Schiebkarre lagerte und auf holperigem Pflaster herumfahren liess, so muss vor solch qualvollen und überflüssigen Verfahren doch dringend gewarnt werden.

Jedes gewaltsame Quetschen an der Bruchgeschwulst ist zu vermeiden, um so mehr, wenn die Einklemmung schon lange besteht und die Symptome der Entzündung des Bruchsackes (§ 260) *vorliegen.* Man läuft bei gewaltsamen Versuchen der Reposition Gefahr, *die Darmschlinge zu zerreissen.* Was die Zeitdauer bedrifft, so kommt es ja wohl das eine und ander Mal vor, dass nach halb- und einstündigen Versuchen die Taxis endlich gelingt; doch ist es im Allgemeinen nicht rathsam, die Repositionsversuche *über eine Viertelstunde hinaus fortzusetzen.* Oefteres Wiederholen der Taxis ist zwar nicht immer fehlerhaft, aber doch nicht als Regel hinzustellen. Man darf oben nicht vergessen: *ein frühzeitig und richtig ausgeführter Bruchschnitt ist im Erfolge viel sicherer und in seinen Folgen viel ungefährlicher, als ein zu gewaltsamer, zu lange fortgesetzter und zu oft wiederholter Versuch der Reposition.* Amussat und Thiry lehrten zwar, man solle stunden- und tagelang Repositionsversuche machen

und würde schliesslich jede Hernie reponiren können, wenn man nur wolle; aber solche Vorschriften sind als irrig und höchst gefährlich zu bezeichnen.

§ 263. Allgemeine Regeln für die Ausführung des gewöhnlichen Bruchschnittes.

Der Bruchschnitt, zuerst von Pierre Franco und Paré angegeben, dann besonders von J. L. Petit ausgebildet, ist für den an Brucheinklemmung leidenden Kranken dieselbe lebensrettende Operation, wie für den an Laryngostenose erstickenden die Tracheotomie. Der Bruchschnitt kommt am häufigsten zur Ausführung bei Crural-, etwas seltener bei Inguinalhernien, obgleich diese an sich zahlreicher sind, als die ersteren, endlich nur in vereinzelten Fällen von Umbilical- und anderen Hernien. Plum zählt auf 572 eingeklemmte Brüche der Kopenhagener Hospitäler 317 Crural-, 240 Inguinal-, 13 Umbilical-, 2 Abdominalhernien. Die Sterblichkeitsziffer betrug, wenn man die durch Reposition und die durch Bruchschnitt behandelten Fälle zusammenrechnet, 25,5%.

Das Verhältniss des Bruchschnittes zur Reposition wurde schon am Schlusse des § 262 berührt. Ist die Reposition ohne Narkose nicht gelungen, so setze man vor Einleitung der Narkose den Kranken oder seine Angehörigen davon in Kenntniss, *dass man zwar in der Narkose noch einmal die Reposition versuchen wolle, aber nach dem Misslingen sofort den Bruchschnitt ausführen werde. Ganz besonders dringlich ist der Bruchschnitt, wenn die Bruchgeschwulst sehr hart ist, die Tympanitis der Darmschlingen in der Bauchhöhle schon begonnen hat und das Erbrechen anfängt, zum Kothbrechen zu werden.* Entwickeln sich bereits die Erscheinungen septischer Entzündung am Bruchsacke, tritt insbesondere schon die phlegmonöse Infiltration der Hautdecken auf, so ist zwar auch jetzt noch der Bruchschnitt das einzige Mittel, um die Antiseptik wirken zu lassen, aber die günstige Zeit für einen sicheren Erfolg ist dann vorüber. Wären betreffs der Einklemmung und der Indication zum Bruchschnitte in dem Laienpublicum und unter allen Aerzten die richtigen Anschauungen verbreitet und wären die Aerzte insgesammt mit den nöthigen Kenntnissen und Fähigkeiten zur Ausführung des Bruchschnittes ausgerüstet: *kein Mensch dürfte mehr an einer Brucheinklemmung sterben!*

Der Schwerpunkt der Methodik und Technik des Bruchschnittes liegt in den anatomischen Beziehungen der Bruchgeschwulst zur Bruchpforte und den umgebenden Geweben. Diese Beziehungen sind bei den einzelnen Bruchartеn (§§ 269 bis 280) sehr verschiedene und sollen daher dort näher erörtert werden. Hier genügt es, einige allgemeine Punkte zu berühren.

Der Hautschnitt, welcher den Bruchsack bloslegt, muss in der Längsaxe der Bruchgeschwulst geführt werden und zugleich die Gegend der Bruchpforte treffen. Man lege ihn nicht zu klein an und dringe präparirend, d. h. unter Durchtrennung der Gewebe zwischen zwei Hakenpincetten und mit sehr kleinen und vorsichtigen Schnitten, bis auf den Bruchsack vor. In der Regel schimmert nach seiner Freilegung das Bruchwasser durch die Wand hindurch. *Die Eröffnung des Bruchsackes soll mit horizontal gestellter Messerschneide geschehen,* also genau nach derselben Regel, welche für die Eröffnung des Peritoneum bei der Gastrostomie (§ 240) gegeben wurde. Allerdings schützt in vielen Fällen das Bruchwasser, welches die Darmschlinge von der Wand des Bruchsackes abdrängt, vor einer Verletzung des Darmes; aber manchmal fehlt es oder befindet sich an anderen Stellen des Bruchsackes. Den ersten Einschnitt erweitere man vorsichtig, bis sich der Finger in den Bruchsack einführen lässt. *Dann spalte man auf der Volarfläche des Zeigefingers der linken Hand,* dessen Dorsalfläche die Darmschlinge deckt und abdrängt, *die vordere Wand des Bruchsackes in der ganzen*

Länge von der Bruchpforte bis zum Grunde der Bruchgeschwulst, und zwar mit dem geknöpften Messer oder einer Schere. Wir ziehen das letztere Instrument vor. Früher wurde zur Spaltung des Bruchsackes das Einführen der Hohlsonde allgemein empfohlen; *der Finger bietet aber der Darmschlinge einen viel besseren Schutz, als die Hohlsonde.*

Es folgt nunmehr *die Erweiterung des einklemmenden Ringes; dieser ist fast immer die Bruchpforte* (seltene Ausnahmen vgl. § 264). Zur Erweiterung bedarf es keines eigenen *Herniotoms* (Bruchmessers), obwohl in früherer Zeit viele Arten von Herniotomen angegeben wurden, von welchen wir nur das von Cooper (Fig. 190) erwähnen. Es genügt vielmehr jedes geknöpfte Messer, dessen untere Hälfte mit einem Heftpflasterstreifen umwickelt ist, damit die Schneide nicht mit der Darmschlinge in Berührung kommt. *Das Einführen des Messers zur Bruchpforte geschieht wieder am besten unter dem Schutze des Zeigefingers der linken Hand*, in dessen volares Hautpolster man die flach gelegte Schneide so einbettet, dass sie nirgends die Darmschlinge streifen kann. Sobald der vordere, schneidende Theil der Klinge in die Bruchpforte eingedrungen ist, richtet man die Klinge vorsichtig auf und schneidet den vorspringenden Rand ein. Früher wurde das Bruchmesser auf Hohlsonden, z. B. auf der Flügelsonde Heister's, nach der Bruchpforte zu geführt; doch schützt selbst die Metallplatte, welche Heister an der Sonde anbrachte, nicht so sicher gegen die Verletzung des Darmes, als der Finger. Die Richtung des Schnittes wird bei jeder Bruchart durch die anatomische Lage der Nachbartheile bestimmt (§§ 275 und 278).



Fig. 190.
Ast. Cooper's Herniotom.

Ist nun die Bruchpforte erweitert, so entsteht die Frage: soll *die befreite Darmschlinge in die Bauchhöhle zurückgebracht werden oder nicht.* Es hängt dies von ihrer Beschaffenheit ab, welche einer genauen Prüfung unterworfen werden muss. Eine blauroth gefärbte, nur venös angestaute Darmschlinge, deren Oberfläche noch glatt und glänzend erscheint, kann unbesorgt reponirt werden. *Ist dagegen die Aussenfläche des Darmes mattglänzend, wie bestäubt, spielt seine Farbe, auch nur an einer kleinen Stelle, ins Bräunliche, oder ist sie gar grau-grün und schwärzlich, so muss die Reposition unbedingt unterbleiben.* Man verfährt alsdann nach den § 265 angegebenen Regeln. Die der Gangrän zunächst verfallenen Darmpartien liegen entweder am Scheitel der Schlinge oder an der dem Bruchring entsprechenden Stelle. Es ist daher ein alter, wohl zu beherzigender Rath, die eingeklemmte Schlinge vorsichtig anzuziehen, um die Einschnürungsstelle voll zu Gesicht zu bekommen.

Den noch gesunden Darm bringt man nun in ähnlicher Weise zurück, wie bei der Taxis (§ 262), jedoch nicht, ohne ihn mit *5 % Carbol- oder 0,1 % Sublimatlösung gründlich desinficirt zu haben.* Die Wände des Darmes sind in Folge der Einklemmung mit Spaltpilzen durchsetzt und entzündet; es ist daher dringend geboten, hier eine energische Antiseptik zu üben; sie beugt am wirksamsten der septischen Peritonitis vor.

Nach Reposition der Darmschlinge ist zu erwägen, ob man im Sinne der Radicalheilung des Bruches sofort die *Schnürnaht des Bruchsackhalses und die Exstirpation des Bruchsackes* vornehmen soll. Vergl. über diesen Punkt § 267. Es folgt dann die antiseptische Irrigation der Wundflächen, wobei die Bruchpforte mit den Fingern verschlossen werden muss, damit sich keine Flüssigkeit in die

Bauchhöhle ergiesst, ferner das Einlegen eines Drains und die Naht der Wunde. Ein aseptischer Verband (§ 357) bildet den Schluss.

In der Regel erfolgt innerhalb des ersten Tages nach der Reposition des eingeklemmten Darmes eine Stuhlentleerung. Geschieht das nicht, so sollte man sie nicht durch Abführmittel zu erzwingen suchen; eher gebe man während der ersten Tage kleine Dosen Opium, um den Darm ruhig zu stellen. In einem Falle von incarcerirter Schenkelhernie sah ich trotz Herniotomie und Reposition der noch gesunden Darmschlinge die Einklemmungserscheinungen nicht zurückgehen, das Erbrechen vielmehr in verstärktem Grade fortdauern. Belehrt durch eine frühere Beobachtung bei der Obduction, öffnete ich die Wunde wieder, erweiterte sie nach oben und spaltete Bauchdecken und Peritoneum. Hier lag in der Nähe der Bruchpforte die reponirte, aber durch frische Adhäsionen verklebte Dünndarmschlinge. Sie hatte sich nicht strecken und den Darminhalt passiren lassen können, um so weniger, als die weiter oberhalb gelegenen Darmabschnitte durch Dehnung paretisch waren. Nach Lösung der weichen Verklebungen wurde der Darminhalt vorsichtig durch die Schlinge gedrängt, diese dann desinficirt and wieder versenkt. Wenige Stunden später erfolgte eine normale Stuhlentleerung, das Erbrechen hörte auf, und die 69jährige Kranke genas vollständig (Lossen).

Entwickelt sich wider Erwarten von der reponirten Darmschlinge aus, welche in der Regel nahe der Bruchpforte liegen bleibt, eine heftige Peritonitis mit hohem Fieber, so kann man Wunde und Bruchpforte wieder eröffnen und bis zu *10 Grm. einer 3 % Carbollösung durch die Bruchpforte in die Bauchhöhle injiciren* (C. Hueter). Ehe die Herniotomie aseptisch ausgeführt wurde, gehörte diese fortgeleitete Peritonitis zu den gewöhnlichen Ereignissen und veranlasste schon J. L. Petit zu dem Rathe, man solle nach Erweiterung der Bruchpforte die Darmschlingen gar nicht in die Bauchhöhle zurückschieben, sondern im Bruchsacke liegen lassen. Marc Girard und Soupart haben diesen Rath Petit's später wieder hervorgehoben; desinficirt man aber die Darmschlinge in der oben angegebenen Weise, so fällt jedes Bedenken gegen die Reposition fort.

Die Nachbehandlung der Wunde nach Herniotomie folgt den allgemeinen Regeln der Aseptik. Ist die Wunde geheilt, gewöhnlich gegen Ende der 2. bis 3. Woche, so erhält der Kranke ein Bruchband (§ 268) mit schwacher Feder, welches die Narbe stützt und verhütet, dass sich wieder ein neuer Bruch bildet (vgl. H. abdominalis § 271). Die Narbe wird durch eine Schicht Watte gegen den Druck der Pelotte geschützt.

§ 264. Modificationen des Bruchschnittes, welche den Bruchsack betreffen.

Die hohe Gefahr, welche vor Einführung der Aseptik mit dem Eröffnen der Peritonealhöhle, also auch mit dem des Bruchsackes, dieser Ausstülpung des Peritoneum (§ 257), verbunden war, bestimmte die Chirurgen, den *Bruchschnitt ohne Eröffnung des Bruchsackes* zu versuchen. Schon Franco und Paré erwähnen diese Methode, den *äusseren Bruchschnitt,* doch fand sie ihre Ausbildung erst durch J. L. Petit und wird nach ihm auch wohl als Petit'sche Methode bezeichnet. Lange Zeit von dem Bruchschnitte *mit* Eröffnung des Bruchsackes, dem *inneren Bruchschnitte,* in den Hintergrund gedrängt, fand die Petit'sche Methode in Ast. Key, Bransby Cooper, Luke, Schuh, Roser u. A. begeisterte Lobredner und wurde vielfach geübt. Die Operation durchläuft bis zur Bloslegung des Bruchsackes die gleichen Acte, wie der innere Bruchschnitt; dann bahnt man sich an der *äusseren* Wand des Bruchsackes einen Weg zur Bruchpforte, schiebt das geknöpfte Messer zwischen Bruchsackhals und Bruchpforte und

schneidet den Bruchring ein. Das Verfahren schien um so mehr angezeigt, als in der Regel nicht die Enge des Bruchsackhalses, sondern der Bruchpforte, die Reposition verhindert. Die Bedenken, welche von gegnerischer Seite gegen den äusseren Bruchschnitt erhoben wurden, sind so alt, als dieser selbst. Zunächst betonte man die grössere Schwierigkeit der Ausführung; die kugelige Bruchgeschwulst decke den Rand der Bruchpforte zu und lasse zwischen ihr und dem Bruchsackhalse viel weniger Raum für das Einführen des Messers, als zwischen diesem und der Darmschlinge. Wichtiger ist die Unmöglichkeit, den Zustand der Darmschlingen zu übersehen und bei beginnender Gangrän die dann dringend nothwendigen Massregeln (§ 265) zu treffen. Der äussere Bruchschnitt birgt die Gefahr in sich, dass man, ohne es zu wissen, eine brandige Darmschlinge reponirt und damit unmittelbar eine tödtliche Peritonitis verschuldet. Wenn nun auch Affre die Erfolge der äusseren Herniotomie auf 75 %, die Erfolge der inneren auf nur 50 % berechnet, so beweist diese Statistik nichts zu Gunsten des ersteren Verfahrens; denn alle prognostisch ungünstigen Fälle — grosse Bruchgeschwulst, lange Dauer der Einklemmung u. s. w. — fallen dem inneren Bruchschnitte zu. Hierzu kommt die Rücksicht auf die allerdings seltenen Fälle, in welchen weder Bruchpforte noch Bruchsackhals, sondern peritoneale, strangartige Verwachsungen oder ringförmige Einschnürungen, bei der sog. *Sanduhrform des Bruchsackes,* die Ursache der Einklemmung sind. Diese Sanduhrform (hérnie en forme de sablier) kommt meist bei Hernia inguinalis vor; sie ist entweder angeboren, gehört also dann dem Proc. vaginalis an und beruht auf einer mangelhaften Obliteration desselben (§ 272), oder entsteht erst im späteren Leben, indem der ehemalige Bruchsackhals bei der Vergrösserung des Bruchsackes nach unten rückt. Alle diese Einwände wiegen heutzutage um so schwerer, als ihnen durch Einführung der Aseptik der wichtigste Gegeneinwand, die Gefahr einer Eröffnung der Bauchhöhle, vollkommen genommen ist. Der innere Bruchschnitt, rechtzeitig ausgeführt, gehört heute zu den ungefährlichen Operationen; man kann daher *auf den Bruchschnitt ohne Eröffnung des Bruchsackes verzichten.*

Der Herniotomia externa nahestehend, aber noch weniger empfehlenswerth, sind folgende Verfahren: 1) das Verfahren von Seutin und Smyly, bei welchem man ohne Einschneiden, aber unter Einstülpung der Hautdecke den Finger gewaltsam in die Bruchpforte eindrängen soll, um durch kräftige, bohrende und reissende Bewegungen die Bruchpforte zu erweitern; 2) das Verfahren von M. Langenbeck, welcher zwar die Haut einschneidet, dann aber mit dem Finger die stumpfe Erweiterung der Bruchpforte wie bei 1) vornimmt — „subcutane, digitale Herniotomie"; 3) das Verfahren von J. Guérin, die wirkliche subcutane Herniotomie durch Einstechen eines Tenotoms und Einschneiden der Bruchpforte. Alle diese Verfahren sind verwerflich, weil sie die Darmschlingen entweder zu zersprengen oder einzuschneiden drohen.

Durch *pathologische Veränderungen der Bruchsäcke* kann die regelrechte Ausführung der Herniotomie in verschiedener Weise gestört werden. Man muss diese Veränderungen kennen, um jederzeit Rath zu wissen. So ist ein unangenehmer, die Herniotomie nicht wenig störender Befund der *doppelte Bruchsack.* Er kommt vorzugsweise bei der H. cruralis (§ 276) vor und entsteht dadurch, dass ein obliterirter Bruchsackhals bei dem erneuten Vortreten einer Hernie in den offen gebliebenen Bruchsackkörper vorgestülpt wird. Nach Eröffnung des ersten Bruchsackes entleert sich wohl Bruchwasser, aber man findet keinen weiteren Inhalt und fragt sich, ob nicht etwa die Diagnose falsch gestellt wurde und statt der Brucheinklemmung eine innere Einklemmung (§ 243) vorliege. Durch sorgfältige Palpation gelingt es dann, in der Tiefe des geöffneten falschen Bruchsackes die eigentliche Bruchgeschwulst zu fühlen, und nun fährt man mit der Spaltung der Theile

bis zur Eröffnung des wahren Bruchsackes fort. C. Huetor fand in einem Falle von eingeklemmter H. cruralis drei Bruchsäcko, zuorst zwei leere und endlich sehr tief einen, welcher eino ganz kloine Darmschlingo enthielt. Zu ähnlichen Verwechsolungen können schleimbeutelartige Hohlräume in don dem Bruchsacke zunächstliegenden Bindegewebsschichton führen. Sie entstehen in Folgo des langen Tragens von Bruchbändern, wio ja der lang dauernde Druck und die Reibung in jedem Bindegewebe die Bildung solcher Hohlräume veranlassen kann. Die Entzündung der Bruchgeschwulst setzt sich auf diese Hohlräume fort, so dass sie sich wie der Bruchsack mit blutig gefärbtem Sorum füllen. Bei Inguinalhernien kommt es vor, dass eine Hydrocele (§ 345) die Hernie zudeckt oder sie umhüllt (Bourguet, Payne). Leere, alte Bruchsäcke, deren Hals gegen die Bauchhöhle hin durch fibröse Schrumpfung verschlosson ist, füllen sich zuweilen mit grösseren Mengen von Serum, es entsteht eine *Hydrocele des Bruchsackes.* Entzündet sich nun ein solcher Bruchsack, so liegen die *örtlichen* Erscheinungen der Einklemmung, dio Schwellung, die Härte und der Schmerz vor, ja durch Fortpflanzen der Entzündung kann sich selbst eine circumscripte Peritonitis entwickeln: doch wird die fortdauernd freie Passage des Darminhaltes in der Bauchhöhle vor der Verwechselung mit Incarceration bewahren. Ein irrthümlich unternommener Bruchschnitt lässt natürlich nur einen mit trübeiterigem Inhalte gefüllten, aber von Darmschlingen freien Bruchsack finden.

Die *Reposition en bloc* (§ 262), die *Bruchverschiebung,* bei welcher trotz scheinbar gelungener Reposition die Symptome der Einklemmung fortdauern, erfordert mehrfache Modificationen des Bruchschnittes. An Stelle der Bruchgeschwulst findet man ein stark gequetschtes, mit Blutextravasaten durchsetztes Gewebe. Das unterste Stück der Darmschlinge reicht meistens noch bis in den Bruchsack, so dass die Eröffnung desselben in gewöhnlicher Weise erfolgt; nun kann man aber mit dem Finger den Bruchsackhals und die Bruchpforte nicht erreichen, weil sie in die Bauchhöhle geschoben sind. Auch sieht man, wie die gegen die Bauchhöhle geschobene Darmschlinge immer wieder zurückfällt. Aus diesen Erscheinungen ist zu schliessen, dass das Hinderniss höher oben liegt. Es wird nun zwar empfohlen, man solle den Kranken stark nach abwärts drängen lassen (Ledran); aber der gewünschte Zweck, dass hierbei die ganze Bruchgeschwulst wieder nach aussen tritt, wird selten erreicht werden. Am besten ist es, den äusseren Schnitt und die Trennung des Bruchsackes bis gegen die Bauchhöhle hin fortzusetzen; *der Bruchschnitt wird zur Laparotomie.* Liegt die Darmschlinge bis zum einschnürenden Ringe frei, so lässt sich nun die Spaltung des Bruchsackhalses und der Bruchpforte unter Controle der Augen ausführen, was sonst sehr schwierig gewesen wäre und leicht zu einem Einschneiden der Darmwand hätte führen können. Die antiseptische Reinigung (§ 231) des geöffneten Theiles der Bauchhöhle muss sehr sorgfältig sein, und es gelingt dann wohl, die sonst absolut tödtlichen Folgen der Reposition en bloc so zu beseitigen, dass nicht einmal eine Spur von Peritonitis eintritt. Die operative Hülfe hat freilich der Bruchverschiebung auf dem Fusse zu folgen; ist schon allgemeine septische Peritonitis eingetreten, so kommt der Bruchschnitt zu spät.

Ueber Naht der Bruchpforte und des Bruchsackhalses, sowie über Exstirpation des Bruchsackes vergl. § 267.

§ 265. Modificationen dos Bruchschnittos, welche den Bruchinhalt betreffen.

Der häufige Fall von Entoro-Epiplocele (§ 258) bietet für den Bruchschnitt kein Interesse, soweit es sich um eine kleine Partie unveränderten Netzes neben der Darmschlingo handelt. Dagegen ergeben Netzfäden, welche am Bruchsacke an-

gewachsen sind, schon insofern eine Schwierigkeit für den Bruchschnitt, als man die Verwachsung vor der Reposition der Darmschlinge trennen muss. Die Blutung auf der kleinen Schnittfläche des Netzfadens muss sorgfältig gestillt werden, weil dieser sich zurückzieht und später in die Bauchhöhle nachbluten könnte. Am besten verlässt man sich hierbei nicht auf eine Massenligatur des Netzfadens, welche abgleiten kann, sondern durchsticht den Stumpf und unterbindet in zwei Hälften. Findet sich bei dem Bruchschnitte eine lipomähnliche Wucherung am Netze, so empfiehlt sich die *Exstirpation des vorgelagerten Netzes,* aber unter genauester Beachtung der in § 227 gegebenen Vorschriften. Die zahlreichen in die Bauchhöhle versenkten Ligaturen sichern gegen die Blutung jedenfalls besser, als die Ligature en masse. Uebrigens wurde das Abtragen von Netz mit Einzelunterbindung seiner Gefässe schon von Pelletan und Boyer ausgeführt.

In seltenen Fällen zeigt die Einschnürung einer *reinen Epiplocele* alle *örtlichen* Erscheinungen der Darmeinklemmung. Zumeist handelt es sich nur um venöse Stauung im Netze, welche durch die Bruchpforte bedingt ist und das Volumen des Netzes so vermehrt, dass es nun nicht mehr in die Bauchhöhle zurückgeschoben werden kann. Zuweilen kommt es aber auch zu heftigem Erbrechen, beginnender Peritonitis u. s. w., so dass vor der Operation die Epiplocele von der Enterocele und besonders von der Entero-Epiplocele nicht sicher unterschieden werden kann. Die Behauptung Malgaigne's, ein Netzbruch könne sich niemals einklemmen, die Entzündung des Netzes, die *Epiploitis,* täusche vielmehr die Einklemmung vor, hat keine practische Tragweite. Denn der Bruchschnitt ist durchaus kein vergeblicher, wenn statt der vermutheten Darmschlinge nur ein Netzstück angetroffen wird. Man benutzt dann die Gelegenheit zur Entfernung des Netzes, um der weiteren Gefahr einer Darmeinklemmung vorzubeugen.

Sind bei lang bestehenden und sehr grossen Hernien die Darmschlingen untereinander oder mit dem Bruchsacke, oder aber mit dem gleichzeitig vorgefallenen Netze verwachsen, so müssen, nach Erweiterung der Bruchpforte, die Verlöthungen sorgfältig getrennt werden. Bei einzelnen Strängen hat das keine Schwierigkeit, besteht aber eine flächenhafte Verwachsung, so ist die Verletzung des Darmes ausserordentlich leicht möglich. Hier rathen nun manche Autoren, nach Lösung der Einklemmung auf die Reposition zu verzichten und über den Darmschlingen den Bruchsack und die äusseren Decken sehr genau zusammenzunähen, ähnlich wie man nach vollendeter Laparotomie die Bauchdecken vernäht. Besser ist es jedenfalls, das verlöthete Stück Darm zu reseciren und den Rest zurückzubringen. Von diesem Verfahren wird man nur im Nothfalle Abstand nehmen, nämlich wenn das angewachsene Darmstück sehr gross ist, oder der Patient die Resection nicht zugibt.

Ungeschick und Unglück führen bei der Herniotomie zuweilen zu einer Stich- oder Schnittverletzung des Darmes; dann soll sofort die Darmnaht nach den in § 239 gegebenen Regeln folgen. A. Cooper hat zwar für Stichwunden des Darmes das einfachere Verfahren der seitlichen Ligatur empfohlen. Diese bringt aber nur Schleimhautflächen in Berührung und könnte erst nach eiteriger Durchtrennung der umschnürten Partie zum narbigen Verschlusse führen. Es ist daher auch für Stichwunden eine Darmnaht vorzuziehen, welche die peritonealen Flächen aufeinander heftet.

Die wichtigste Modification des Bruchschnittes ist durch die beginnende oder schon ausgeprägte *Gangrän der Darmwand* (§ 260) veranlasst. Ein Zurückbringen in die Bauchhöhle ist dann unter keinen Umständen erlaubt. Am besten berührt man die gangränöse Partie nicht einmal, weil der leichteste Druck die Darmwand sprengen und den Koth in den Bruchsack oder gar in die Bauchhöhle einfliessen lassen könnte. In zweifelhaften Fällen wird empfohlen, die Darmschlinge

mit einem durch das Mesenterium gezogenen Faden an der Bruchpforte zu fixiren, doch meint Burow, und wohl mit Recht, diese Mesenterialschlinge sei überflüssig, weil der Darm immer nahe der Bruchpforte liegen bleibe. Ist die Gangrän ausgesprochen, zeigt sich gar schon ein eiternder Demarkationsstreif, so kann man entweder einen Anus praeternaturalis bilden oder das gangränescirende Darmstück reseciren und sofort die Darmnaht anlegen.

Die Bildung des Anus praeternaturalis ahmt den Vorgang nach, durch welchen einzelne Fälle von Brucheinklemmung ohne Operation zur Spontanheilung gelangen, indem der Kothabscess (§ 260) die Hautdecke durchbricht und die Fäces nun dauernd durch die Fistel nach aussen entleert werden. Nur geschieht die Bildung des A. praeternaturalis von chirurgischer Hand etwas kunstvoller und unter Vermeidung der grossen Gefahr, welche mit dem Eindringen der Fäces in den Bruchsack und eventuell in die Bauchhöhle verbunden ist. Man heftet nämlich die gesunde Darmwand, in deren Mitte das gangränöse Stück liegt, mit einer grossen Zahl von Suturen an die äussere Haut an, genau so, wie die Magenwand bei der Gastrostomie (§ 240), die Wand des Colon bei der Colostomie (§ 256) angenäht wird. Dann erst trennt man die gangränöse Stelle mit dem Messer und lässt die Fäces ausfliessen. Das Endergebniss ist eine lippenförmige Fistel zwischen Darmschleimhaut und äusserer Haut, wie nach Colostomie. Was wir aber bei der Colostomie anstreben, ist bei dem Bruchschnitt eine recht unangenehme Zugabe. Wir werden den Verlauf des A. praeternaturalis und seine eventuelle Spontanheilung, sowie die Operationsmethoden zu seinem Verschlusse § 266 erörtern.

Die Resection der gangränescirenden Darmschlinge (§ 241), von Ramdohr (1727) zuerst mit Erfolg ausgeführt, hatte sich trotz der Empfehlungen Ast. Cooper's, Dieffenbach's u. A. wenig Freunde erworben, weil die meisten derartigen Operationen tödtlich oder mit Bildung eines Anus praeternaturalis endeten. Erst in neuerer Zeit haben Czerny, Kocher, Nicoladoni u. A. durch erfolgreiche Fälle die Darmresection bei Gangrän wieder zur Aufnahme gebracht. Schwierig bleibt es immer, zu bestimmen, wie weit resecirt werden soll, da man nie genau weiss, wie umfangreich die Circulationsstörung im Darme war, an welcher Stelle sich also die Gangrän demarkiren wird. Kocher gibt den Rath, die Darmschlinge weiter hervorzuziehen und am oberen, wie am unteren Ende noch ein Stück gesunden Darmes mit herauszuschneiden. Das verringert zwar die Gefahr einer Gangrän in den Nahtlinien, beseitigt sie aber nicht vollends; denn welche Sicherheit besteht, dass nicht auch die jetzt noch gesund aussehenden Darmtheile dennoch später der Gangrän verfallen? M. Schede empfahl, den vernähten Theil der Darmschlinge nach ausgiebiger Erweiterung der Bruchpforte vor derselben im Bruchsacke liegen zu lassen und erst nach fester Vernarbung der Nahtlinie langsam durch die breite Bruchpforte in die Bauchhöhle zurückzudrängen. Gibt die Naht nach und tritt Perforation ein, so fliessen dann die Fäces nicht in die Bauchhöhle, sondern nach aussen, es bildet sich ein Anus praeternaturalis. So practisch dieses Verfahren erscheint, so hat es doch den Nachtheil, dass in der vorgelagerten Darmschlinge Kothstauungen entstehen können, welche die frischen Nähte einem allzugrossen Drucke aussetzen und die Bildung der Kothfistel begünstigen.

Solche Bedenken waren es, die eine grosse Anzahl Autoren der *primären* Darmresection wieder abhold gemacht haben, und zur Zeit gehen die Ansichten über die Vorzüge, welche die primäre Darmresection bei Gangrän vor dem Anlegen eines Anus praeternaturalis haben soll, noch recht weit auseinander. Während die Einen die unmittelbare Herstellung des Darmtractus in den Vordergrund stellen, warnen die Andern vor der Gefahr eines Kothergusses in die Bauchhöhle und wollen den längeren, aber sichereren Weg des Anus praeternaturalis, eventuell mit *secundärer*

Darmresection einschlagen (§ 266 Schluss). Die Ergebnisse der primären Darmresection scheinen zu Gunsten der letzteren Autoren zu sprechen. Unter 56 einschlägigen Fällen sind nur 24 Heilungen, 3 Kothfisteln, 29 Todesfälle zu verzeichnen, während die Darmresection wegen Anus praeternaturalis und Kothfistel unter 37 Fällen 21 Heilungen, 2 Kothfisteln, 14 Todesfälle lieferte (Reichel, 1884).

§ 266. Der Anus praeternaturalis und seine operative Behandlung.

Nicht selten kommt der *Anus praeternaturalis,* mag er nun aus dem Aufbruch eines Kothabscesses (§ 260) hervorgegangen, oder operativ angelegt worden sein (§ 265), nach Verlauf von einigen Monaten zur spontanen Heilung. Man kann auf diesen günstigen Ausgang hoffen, so lange sich die Darmschleimhaut noch nicht mit der äusseren Haut vereinigt, also eine *lippenförmige* Fistel geliefert, und die narbige Schrumpfung des Mesenterium noch nicht zu der Bildung des *Promontorium,* des *Sporns* geführt hat. Mit dem letzteren Namen bezeichnet man die feste, bindegewebige Masse, welche sich als Keil zwischen das zuführende und abführende Rohr legt (Fig. 191 s) und wie eine Schranke den Fäcalmassen den Weg nach aussen zeigt. Sobald sich diese Schranke gebildet hat, passirt wenig Koth mehr durch das untere Darmende und Rectum. Sie unterscheidet den widernatürlichen After von der *Kothfistel,* durch welche die Fäcalmassen nur zum geringen Theile und nicht einmal fortwährend nach aussen gelangen. Oft wird der Anus praeternaturalis durch einen Schleimhautvorfall complicirt, welcher sich durch die meist trichterförmige Oeffnung, das sog. *Infundibulum,* nach aussen vordrängt. Viel seltener als die Bildung eines einfachen Sporns sind die Fälle, in welchen eine breitere Narbe zwischen beide Darmenden gelagert ist, so dass zwei Ani praeternaturales getrennt nebeneinander liegen. Endlich wurde auch der vollständige, narbige Verschluss des unteren Darmendes beobachtet.

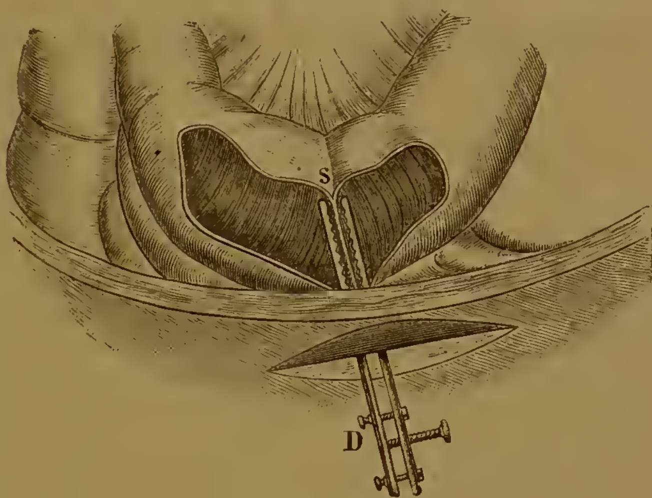


Fig. 191.
Anus praeternaturalis, mit Spornbildung (s); das Anlegen der Darmklemme (D) am Sporn (nach Otis).

Hat man die Hoffnung auf ein spontanes Schliessen des A. praeternaturalis aufgegeben und plant die operative Heilung, so muss das Augenmerk zunächst auf die Beseitigung des Sporns gerichtet werden. Ein einfacher plastischer Verschluss der äusseren Hautöffnung würde nichts nützen, so lange der Sporn die normale Beförderung der Fäces nicht gestattet. Bei langem Bestande des Anus praeternaturalis muss sogar *die Dilatation des unteren Darmabschnittes* vorausgeschickt werden; denn dieser schrumpft, wenn er lange ausser Dienst gestellt war, zusammen, ohne jedoch jemals zu obliteriren. Die Dilatation geschieht am besten durch Einspritzen von Flüssigkeiten, welche viel Gas entwickeln. Dieffenbach empfahl zu diesem Zwecke Berliner Weissbier; mit künstlichem kohlen-

sauren Wasser oder mit Brausomischungen lässt sich dasselbe erzielen. Man spritzt die Flüssigkeiten sowohl von der Fistel aus in das abführende Rohr, wie auch vom Anus aus in den Dickdarm ein, eventuell mit Benutzung der Simonschen Eingiossung (§ 244).

Die Beseitigung des Sporns wurdo zuerst von Desault durch einfachen Druck versucht, indem er ein krückenartiges Holzstück gegen die Spitze des Sporns andrängte und mit Verbänden in dieser Lage zu erhalten suchte. Dieffenbach empfahl dasselbe Verfahren; doch wirkt der Druck langsam und unsicher. Deshalb construirte Dupuytren eine *Darmklemme* (Enterotom), welche den Sporn durch feste Schnürung zur Nekrose bringt, aber zugleich dafür sorgt, dass sich hinter den nekrosirenden Geweben neue peritoneale Verwachsungen bilden, damit kein Koth in die Bauchhöhle eindringen kann. Dupuytren's Instrument ist vielfach abgeändert worden, aber im Princip dasselbe geblieben. Fig. 192 stellt das Dupuytren'sche Instrument in der Modification von Blasius dar.

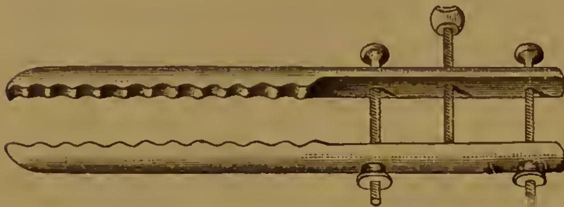


Fig. 192.
Dupuytren's Darmklemme (Enterotom, modificirt von Blasius).

Die kantigen Branchen werden in das zu- und abführendo Rohr eingeführt und durch die Schraube zusammengedrängt. So bleibt das Instrument an dem Sporn hängen, bis es gegen den 8.—10. Tag zusammen mit dem nekrotischen Schorfe abfällt. An Stelle des Enterotoms benutzten Vidal, Roubaix und Panas einen pincettenartigen Aetzmittelträger (Pince caustique), dessen Branchen mit Canquoin'scher Paste, einer Mischung von Mehl, Chlorzink und Wasser, gefüllt waren, um den Sporn zu durchätzen. Das Wegschneiden des Sporns ist nicht wohl ausführbar, theils wegen der Blutung in der Tiefe, theils wegen der Gefahr des Eindringens von Koth in die geöffnete Bauchhöhle.

Nach Beseitigung des Sporns kann man abwarten, ob nun, nachdem der Uebergang der Fäcalmassen in das untere Darmende ermöglicht und die starre Partie des Mesenterium beseitigt ist, der Darm sich nach der Bauchhöhle zurückzieht und der spontane Schluss der Fistel erfolgt. Gewöhnlich aber heften flächenartige Verwachsungen die beiden Darmenden an die Bauchwand fest, und es muss die äussere Fistelöffnung plastisch verschlossen werden. Bei der Ausführung dieser plastischen Operation bedient man sich am besten gedoppelter Lappen (Allg. Thl. § 190), welche selbstverständlich je nach den Verhältnissen des einzelnen Falles, nach der Ausdehnung der Hautnarbe, nach der Lage derselben u. s. w. sehr verschiedenartig genommen werden müssen. Eine typische Art der Operation mit gedoppelten Lappen, welche auch für die lippenförmigen Fisteln des Darmcanales mit Vortheil benutzt werden kann, soll bei der Operation der lippenförmigen Urethralfisteln genauer beschrieben worden (§ 308).

Das Ergebniss der Operation des widernatürlichen Afters mit Anwendung des Enterotoms und nachfolgendem plastischen Verschlusse schätzt v. Nussbaum auf 3—4 % Sterblichkeit und auf 33 % Misserfolg, so dass also die Erfolge keine glänzenden sind.

Aus neuerer Zeit datiren die Versuche, den Anus praeternaturalis nach Eröffnung der Bauchhöhle mittelst der Darmnaht zu heilen (§ 241). Solche Operationen wurden zuerst von Kinloch (1863), dann von Czerny, M. Schede, Dittel u. A. ausgeführt. Man eröffnet den Bruchsack oder die Bauchhöhle in der Nähe des widernatürlichen Afters, präparirt die adhärente Darmschlinge von der Bauchwand ab, näht die Oeffnung des Darmes, eventuell unter Resection des

fistulösen Darmstückes zusammen und schliesst die Bauchwunde, sowie die angefrischte Fistelstelle der Bauchwand durch sorgfältig angelegte Nähte. Läuft Alles gut ab, so ist in wenigen Tagen das normale Verhalten des Darmcanales hergestellt. Bis 1884 konnte Reichel 37 Fälle von Darmresectionen wegen Anus praeternaturalis und Kothfistel zusammenstellen. Es heilten 21, starben 14, behielten eine Kothfistel 2.

Schuss- und Stichwunden der Bauchdecken und des Darmes können ebenfalls lippenförmige Fisteln hinterlassen, welche genau ebenso behandelt werden, wie der Anus praeternaturalis, der aus der Brucheinklemmung hervorgeht. Nur fehlt bei diesen, durch Verletzung entstandenen Fisteln oft die Spornbildung (über die Verletzungen selbst § 238).

§ 267. Die Radicaloperationen der Hernien.

Die bedeutenden Funtionsstörungen, welche mit den meisten Fällen von Unterleibsbruch verbunden sind und die dauernde Gefahr einer plötzlichen Einklemmung legen den Gedanken nahe, ob nicht etwa durch eine Operation die Bruchpforte oder der Bruchsackhals definitiv geschlossen und hierdurch die Hernie gründlich, — *radical* —, beseitigt werden könne. Das Bestreben, diese Indication zu erfüllen, hat zu einer grossen Zahl von Verfahren der Radicaloperation Anlass gegeben. Als ältestes erwähnen wir die *Castration*, welche von den fahrenden Bruchschneidern geübt wurde und längst, schon wegen ihrer Verstümmelung, verlassen ist. Ein gleiches Schicksal hatten die *goldene Naht*, die Umschnürung des Bruchsackhalses mit locker angelegtem Golddraht, *das Einlegen von Gelatinestreifen* oder von *Goldschlägerhäutchen* (Belmas), das *Einspritzen von Jodtinctur* in den leeren Bruchsack (Velpeau), Methoden, welche sich als vollkommen unzulänglich erwiesen haben. Aber auch die neueren und neuesten Verfahren befriedigen nicht vollständig, weil man die Bruchpforte im besten Falle doch nur mit Narbengewebe ausfüllen kann, dieses Narbengewebe aber dem Anpralle der Darmschlingen einen zu geringen Widerstand entgegensetzt. Schon nach Heilung der gewöhnlichen Bruchschnittwunde sehen wir in der Narbe neue Bruchsäcke entstehen; noch deutlicher zeigt dies jede die Dicke der Bauchwand durchsetzende Narbe, welche an die Stelle der contractilen und elastischen Bauchdecken starres, narbiges Bindegewebe setzte (Hernia abdominalis § 271). Man muss demnach erwarten, dass sich nach einer „Radicaloperation" in der Narbe, welche die Operation hinterlässt, später ein neuer Bruch entwickelt. Die Erfahrung bestätigt dies. Trotzdem sind die Radicaloperationen nicht ohne Berechtigung, wenn sie auch ihrem Prädicato „radical" nicht immer Ehre machen.

Als die häufigst geübten Methoden seien *die Invagination* und *der Nahtverschluss der Bruchpforte und des Bruchsackhalses* hervorgehoben.

Das Verfahren der *Invagination* (Gerdy 1840) bezieht sich ausschliesslich auf die sehr häufige H. inguinalis ext. (§ 273). Es wird bei diesem Verfahren die dehnbare Scrotalhaut mit dem Finger in die Bruchpforte am Leistenringe eingestülpt und hier entweder durch Nähte, z. B. mit Silberdraht (Gerdy), oder durch besondere Apparate, die *Invaginatorien,* befestigt. Ein sehr bekanntes Invaginatorium ist das von Wutzer. Der fingerartige Cylinder besteht aus zwei Hälften, zwischen welche je nach der Breite der Bruchpforte Stäbe eingelegt werden können, um das Invaginatorium zu verbreitern. Die Spitze des Cylinders wird von einer schwachgebogenen Nadel durchbohrt, welche hervorgedrängt und durch die Bauchdecken durchgestochen wird. Beide Invaginatorien, z. B. das von Rothmund, tragen mehrere Nadeln. Ueber die austretenden Nadelspitzen kommt an die äussere Wand der Bauchdecken eine Platte zu liegen, welche mit

dem eigentlichen Invaginatorium fest verbunden wird. Das Peritoneum, beziehungsweise der Bruchsack muss ebenfalls von den Nadeln durchbohrt sein. Zur Befestigung des invaginirten Hautstückes in der Bruchpforte bedarf es einer adhäsiven Entzündung, zu welchem Zwecke man das Invaginatorium auch wohl mit reizenden Salben bestrichen hat. Trotz alledem sind die Verwachsungen, welche sich bilden, kaum widerstandsfähig, lösen sich sogar wieder. Recidive des Bruches, wenn auch nicht in dem ursprünglichen Grade, sind daher nicht selten. 303 Radicaloperationen nach den Methoden von Gerdy, Wutzer und Rothmund, ausgeführt von Gerdy, Lehmann, Rothmund, Wutzer, Schuh und Redfern-Davies lieferten zwar neben 2 Todesfällen nur 54 Misserfolge; indessen hält diese Statistik vor einer strengen Kritik nicht Stand, da die wenigsten Fälle auf Jahre hinaus in Beobachtung waren.

Die Versuche eines *Nahtverschlusses der Bruchpforte und des Bruchsackhalses* beginnen mit Dowell (Amerika) und John Wood (England 1858). Dowell schnürte durch eine *subcutan* geführte Silberdrahtsutur die sehnigen Ränder, die sog. Pfeiler des äusseren Leistenringes zusammen; John Wood aber legte mit einem ½ Zoll langen Schnitte *den äusseren Leistenring blos,* drängte mit dem Finger die im uneröffneten Bruchsacke liegenden Darmschlingen zurück und schnürte die beiden Pfeiler der Bruchpforte sammt dem Bruchsackhalse durch Silberdraht zusammen. Die gestielte Nadel wurde dabei unter sorgfältiger Schonung des Samenstranges um den Finger herumgeführt, welcher die Darmschlingen zurückhielt. Den Silberdraht knotete Wood über einer Heftpflasterrolle und liess ihn 7—10 Tage liegen. Die Wood'sche Methode hat in England besonders viel Anklang gefunden und bildet den Kern aller späteren rationellen Verfahren. Als aseptische Operation finden wir sie 1874 zum ersten Mal von Steele ausgeführt. Einen etwas anderen Weg schlug 1866 Durham ein. Ihm galt der Verschluss des Bruchsackhalses als das erste Erforderniss einer Radicalheilung, ganz wie dies schon die „goldene Naht“ bezweckte. Er spaltete daher die Weichtheile bis zum inneren Leistenringe, eröffnete den Bruchsack und fasste nach der Reposition der Darmschlingen den Bruchsackhals in eine Ligatur. Aehnlich verfuhr Jos. Bell (1869) in einem Falle von Herniotomie wegen Einklemmung, und Annandale (1876) schnürte nach Eröffnung des Bruchsackes den Bruchsackhals mit Catgut zu.

In Deutschland war man nicht ohne Kenntniss dieser Operationen geblieben, aber die öffentliche Meinung unter den Chirurgen und Aerzten war gegen die Radicalbehandlung der Brüche eingenommen. An Wutzer's und Rothmund's Fällen war eine scharfe Kritik geübt worden, und Dieffenbach's, Linhart's und Anderer Urtheil über die Nutzlosigkeit und Gefährlichkeit der Radicaloperationen hatte noch die Oberhand. Erst die Sicherheit aseptischen Operirens gab auch den deutschen Chirurgen wieder den Muth, die fast verrufene Radicalbehandlung wieder hervorzuholen und von Neuem zu prüfen. 1875 und 1876 begannen v. Nussbaum und O. Risel ihre Versuche; der erstere nähte den Bruchsackhals zu und trug den leeren Sack ab, der letztere legte den Bruchsack blos, stülpte ihn in die Bruchpforte ein und befestigte ihn hier mit einigen Catgutnähten. Aehnlich wie v. Nussbaum verfuhr M. Schede (1878); er schnitt den Bruchsack ab und unterband oder nähte den Bruchsackhals.

Czerny (1877) stellte, ganz wie Dowell und Wood, als erste Bedingung für die Radicalheilung das Verengern der Bruchpforte auf, verband aber mit diesem die Verödung des Bruchsackes. Sein Verfahren unterscheidet sich von dem Wood's wesentlich durch die Eröffnung des Bruchsackes. Nach Spaltung des Bruchsackes und Reposition seines Inhaltes in die Bauchhöhle führt man mit einem starken Catgut- oder carbolisirten Seidefaden die Schnürnaht am Bruchsackhalse aus, d. h.

man sticht die Nadel von einem Wundrande aus ein, dann in der Entfernung von etwa 1 Cm. wieder aus, dann wieder in den Ausstichspunkt ein u. s. w., bis der Faden um den ganzen Umfang des Bruchsackhalses herumgeführt ist. Dann zieht man die Fadenenden an, schnürt den Bruchsackhals zusammen und knotet. Die beiden Fadenenden werden kurz abgeschnitten, damit der Faden einheilt. Czerny fügt zu dieser Schnürnaht des Bruchsackhalses noch den Nahtverschluss der Bruchpforte, ähnlich wie boi dem Verfahren Wood's und bedient sich dabei der sog. Miedernaht. Nachdem die Schnürnaht des Bruchsackhalses angelegt ist, kann man den alten Bruchsack bis zur Naht hin exstirpiren; doch wird diese Exstirpation bei grossen, adhärenten Bruchsäcken mit starrer Wand zu einer langdauernden und blutigen Operation. Vor allem hat man sich hierbei vor Verletzungen des Samenstranges und des Hodens zu hüten, dessen Herausnahme nur gestattet ist, wenn es sich um ein atrophirtes oder degenerirtes Organ handelt. Für solch schwierige Fälle empfiehlt Czerny die *innere Naht des Bruchsackhalses.* „Nach recht ausgiebiger Spaltung des Bruchsackes und Reposition des Inhaltes lässt man seine Spaltränder durch Klemmpincetten stark emporziehen, so dass man in den Bruchsackhals, welcher sich als quer verlaufender Spalt etwa im Niveau des äusseren Leistenringes präsentirt, hineinsehen kann. Die serösen Lippen dieses Spaltes näht man mittelst einer stark gekrümmten, kleinen Simonschen Nadel mit Catgut durch eine fortlaufende Kürschnernaht von innen zusammen. Lässt man jetzt den Bruchsack los, so zieht sich die Nahtlinie bis ins Niveau des inneren Leistenringes zurück. Dann folgt die Naht der Bruchpforte, Desinfection und Drainage des Bruchsackes, endlich die Hautnaht in der üblichen Weise. Die Isolirung des Bruchsackhalses oder die Auslösung des Bruchsackes fällt vollkommen weg."

Die Nachbehandlung nach der beschriebenen Radicaloperation ist wie nach der Herniotomie (§ 263). Nach der vollständigen Verheilung muss immer noch ein Bruchband (§ 268) zum Schutz der Narbe getragen werden.

Was die Resultate der letztgenannten Methoden betrifft, so hören wir von Sundberg, dass Dowell bis September 1876 in 69 Fällen 61 Heilungen, nur 8 Misserfolge und keinen lethalen Ausgang zu verzeichnen hatte, und Wood berechnet auf 200 Operationen nach seiner Methode nur 3 Todesfälle und für 70% die dauernde Heilung. Lässt sich auch hieraus auf die geringe Gefahr der Operation ein Schluss ziehen, so dürfte doch die „dauernde Heilung" bei einer längeren Beobachtung der Operirten kaum als richtig festgehalten werden können. Es hat sich wenigstens bei den neueren Radicaloperationen durch Verschluss der Bruchpforte und des Bruchsackhalses oft genug herausgestellt, dass nach Jahr und Tag ein Recidiv, wenn auch in geringerem Grade, entstanden war. Immerhin war in der grossen Mehrzahl der Fälle das erreicht, *dass der früher irreponible Bruch nunmehr durch ein Bruchband leicht zurückgehalten werden konnte.*

Mit Berücksichtigung der Arten der Brüche und ihrer speciellen Eigenthümlichkeiten lassen sich nun folgende Indicationen zur Ausführung der Radicaloperation aufstellen:

1) *Nach dem gewöhnlichen Bruchschnitte, welcher wegen Einklemmung ausgeführt wurde, darf man die gebotene Gelegenheit benutzen, um die Operation mit der Naht des Bruchsackhalses und der Pforte, eventuell mit der Exstirpation des Bruchsackes abzuschliessen, wodurch die Wiederbildung eines Bruches an dieser Stelle verhütet werden soll.* Besonders ist der Nahtverschluss des Bruchsackhalses und der Pforte zu empfehlen, weil dio Bauchhöhle hierdurch unmittelbar abgeschlossen wird und die Darmschlingen nicht sofort wieder in den Bruchsack vorfallen können. Dagegen ist die Exstirpation des Bruchsackes möglichst auf die nicht adhärenten Bruchsäcke zu beschränken (vergl. oben).

2) *Sehr grosse Brüche mit sehr weiter Bruchpforte, bei welchen die Bruchbänder den Bruch nicht zurückhalten.* Man schliesse jedoch bei dieser Indication sehr bejahrte und schwächliche Kranke aus. Auch sollte die Operation nur auf besonderen Wunsch des Bruchkranken unternommen werden, dessen Arbeitsfähigkeit durch den Bruch erheblich leidet. Niemals kann in solchen Fällen der Chirurg die Garantie übernehmen, dass kein Bruch wieder entstehe; wohl aber sind die Brüche, welche sich nach der Radicaloperation wieder bilden, in der Regel klein, mit dem Bruchbande leicht zurückzuhalten und in Betreff der Einklemmungsgefahr viel harmloser. In letzterer Beziehung entsprechen die Bruchrecidive ungefähr den Abdominalhernien in Narben, deren geringe Neigung zur Einklemmung in § 271 genauer begründet werden soll.

3) *Die Epiplocele, welche die Wirkung des Bruchbandes hindert.* Hier operirt man nach dem oben in § 265 mitgetheilten Verfahren, eröffnet den Bruchsack und exstirpirt das vorgefallene Netzstück.

Alkoholinjectionen in die Nähe der Bruchpforte sind von Schwalbe zur Radicalheilung der Brüche empfohlen worden. Schwalbe injicirt ½—1 Grm. Alkohol, während Heaton zu demselben Zwecke ein Decoct von Eichenrinde, Warren eine Mischung dieses Decoctes mit Alkohol und Morphiumlösung, endlich Luton eine gesättigte Kochsalzlösung empfiehlt. Ganz harmlos sind solche Injectionen nicht; man hat nicht nur Abscesse nach denselben entstehen, sondern auch recht bedrohliche Zufälle eintreten sehen, wenn der Alkohol in eine Vene gelangte. Es soll mit den Injectionen eine fibrös-narbige Schrumpfung und somit Verengerung der Bruchpforte erzielt werden; doch sind bedeutende Erfolge von diesem Verfahren nicht berichtet worden. v. Nussbaum räth neuerdings, nach der Naht des Bruchsackhalses die Umgebung der freigelegten Bruchpforte mit dem Thermokauter energisch zu brennen.

Versuche des *plastischen Verschlusses der Bruchpforte* wurden von Jameson und M. Langenbeck gemacht; man verwendete gestielte Lappen und pflanzte sie in die Bruchpforte ein. Nachahmer hat diese Methode nicht gefunden.

§ 268. Die Behandlung der Hernien durch Bruchbänder.

Bei der Construction des *Bruchbandes*, des *Bracherium*, ist, wie bei der Ausführung des Bruchschnittes, das anatomische Verhalten der Bruchpforten massgebend; es muss demnach in dieser Beziehung auf die §§ 269—280, besonders auf § 279 verwiesen werden. Hier seien nur einige allgemeine Momente hervorgehoben.

Die Wirkung der Bruchbänder beruht in der Kraft einer langen, gebogenen stählernen Feder, welche um die Hälfte des Rumpfes herumgreift und eine convexe Platte, die *Pelotte*, gegen die Bruchpforte andrückt. Diese Platte soll die Lichtung der Bruchpforte schliessen, indem sie sich zum Theil in die Oeffnung hineinlegt, zum Theil auf der Wandung der Bruchpforte, also auf dem Ringe aufruht und diesen gegen die andrängenden Darmschlingen stützt. Wollte man die Bruchpforte einfach mit einem Fremdkörper zustopfen, wie man etwa die Oeffnung einer Flasche mit dem Korke schliesst, so würde sie sich unter dem Drucke dieses Körpers allmälig erweitern; der Zustand würde hierdurch nur schlimmer werden. Deshalb ist auf die Unterstützung des Bruchringes durch die Pelotte besonderes Gewicht zu legen, und es sind flachgewölbte Pelotten den kegelförmigen durchaus vorzuziehen.

Da die Brüche nicht immer durch runde Oeffnungen der Bauchwand, sondern, wie bei der häufigen und wichtigen H. inguinalis ext. und der H. cruralis durch Canäle treten, welche die Bauchwand schief durchsetzen (Canalis inguinalis § 272,

Canalis cruralis § 276), so muss für diese Fälle die Pelotte nicht einfach auf der äusseren Oeffnung liegen, sondern auch den Canal selbst comprimiren. Dieser Umstand erschwert die Construction der Bruchbänder und erfordert besondere Vorrichtungen an Feder und Pelotte.

Bei Kindern und bei jungen Leuten bis zum Ende des Wachsthums kann das Tragen gut passender Bruchbänder zur Radicalheilung, d. i. zum allmäligen Verschlusse der Bruchpforten führen. Dieses erfreuliche Ereigniss tritt zuweilen schon nach Wochen oder Monaten, in anderen Fällen aber erst nach Jahren ein. Je früher das Bruchband angelegt wird, desto sicherer ist diese radicale Wirkung. Freilich hindern im ersten Lebensjahre die Unruhe der Kinder und das Beschmutzen durch den Harn ein continuirliches Tragen des Bruchbandes; aber trotzdem sollte das Bruchband angelegt werden, sobald das Bestehen eines Bruches nachgewiesen ist. Da der Stahl der Bruchbandfedern unter der Berührung mit Harn rostet, so muss bei kleinen Kindern das Bruchband täglich eingeölt oder mit wasserdichtem Stoffe überzogen werden. Sehr zweckmässig sind in solchen Fällen Bruchbänder aus Hartgummi.

Erwachsene erreichen den Verschluss oder die Verengerung der Bruchpforte unter dem Einflusse eines Bruchbandes sehr selten. Bleibt auch nach längerem Tragen des Bandes der Bruch zurück, so ist doch die Pforte noch offen, und der Kranke selbst merkt die dauernde Insufficienz der Bauchwand an dieser Stelle. Gegenüber dem Andrängen der Darmschlingen darf und kann er die Stütze des Bruchbandes nicht entbehren. Es verhütet das Wiederhervortreten des Bruches, welches bei jeder Anstrengung der Bauchpresse droht, zumal wenn im Alter die bindegewebigen und musculösen Gebilde der Bauchwand atrophiren. Bei Erörterung der H. inguinalis int. (§ 274) werden wir hören, dass man aus demselben Grunde älteren Leuten das Tragen eines Bruchbandes schon empfiehlt, bevor der Bruch entstanden ist. Es lässt sich auf diese Weise die Bruchbildung überhaupt verhüten.

Während der Nacht ist das Bruchband in der Regel zu entfernen. Bei ruhiger Bettlage bleiben die Darmschlingen meist vollständig in der Bauchhöhle, und die Gefahr einer Einklemmung ist mindestens sehr gering; auch vermeidet man hierdurch am besten das Wundwerden der Haut an der Stelle, wo die Pelotte drückt. Nur in einzelnen Fällen, wenn der Bruch überhaupt schwer zurückzuhalten ist, oder wenn durch Husten, Harndrang u. s. w. auch des Nachts die Bauchpresse in Thätigkeit kommt, muss das dauernde Tragen des Bruchbandes auch bei Nacht empfohlen werden.

Auf die Einzelheiten im Gebrauche des Bruchbandes und auf seine Bedeutung gegenüber der Gefahr der Einklemmung sollte jeder Bruchkranke aufmerksam gemacht werden, insbesondere aber darauf, dass er vor dem Anlegen des Bruchbandes den *ganzen* Bruchinhalt in die Bauchhöhle reponire und bei dem Vortreten von Darmschlingen unter der Pelotte das Bruchband sofort abnehme. In beiden Fällen würde die Pelotte auf die Darmschlingen drücken und könnte durch venöse Stauung in der Darmwand die Einklemmung vorbereiten. Mindestens entsteht ein heftiger Schmerz, welcher die Kranken oft veranlasst, das Bruchband als unnütz ganz wegzulassen. *Die ärztliche Ueberwachung ist daher sowohl bei dem Verordnen, wie bei dem Anlegen der Bruchbänder unerlässlich.* So wenig es heutzutage der Augenarzt noch duldet, dass der optische Techniker Brillen aussuche, so wenig darf der Chirurg zugeben, dass der Bandagist für sich allein Bruchpraxis betreibe und Bruchbänder anlege. Der noch jetzt vielfach bestehende Missbrauch, dass Bruchkranke, statt ärztlichen Rath einzuholen, zum Bandagisten gehen und ein Bruchband einkaufen, kann zu grossem Unheil führen. Der Bandagist glaubt oft Brüche vor sich zu haben, wo gar keine sind, z. B. bei

Hydrocele des Samenstranges (§ 346), bei Anschwellungen des Hodens (§ 343) u. s. w. Das angelegte Bruchband ist dann nicht nur unnütz, sondern kann durch Druck und venöse Stauung die Krankheit erheblich verschlimmern.

§ 269. Der Nabelbruch. Hernia umbilicalis, Omphalocele.

Zu den einzelnen Varietäten der Hernien übergehend, stellen wir den Nabelbruch voraus, weil er die einfachsten Verhältnisse darbietet. Wenn man ihn häufig als angeboren bezeichnet, so trifft dies doch für die meisten Fälle nicht recht zu; denn die grosse Mehrzahl der Nabelbrüche entsteht in den ersten Lebenswochen oder in den ersten Monaten, ein kleiner Bruchtheil auch nach Vollendung des ersten Lebensjahres. Es ist die *Nabelnarbe,* welche bei Erhöhung des intraabdominalen Druckes, z. B. durch Schreien, Drängen bei diarrhoischem Stuhle, durch Erbrechen, durch oft wiederholtes Husten bei Bronchitis u. s. w., dem Anpralle der Darmschlingen nicht Stand hält. Nach Friedberg wäre bei Kindern auch die Phimose (§ 281) und das Drängen bei dem Harnlassen eine häufige Ursache für die Entstehung des Nabelbruches. Allerdings kann ein Nabelbruch auch wirklich angeboren sein; dann handelt es sich um einen mangelhaften Verschluss der Bauchplatten an der vorderen Bauchwand. Diese seltenen Fälle zeigen mehr den Charakter des Prolapses, der Eventeration, als den eines Bruches, d. h. es liegen viele Darmschlingen, manchmal selbst Magen und Milz in der enorm weiten Bruchpforte. Sie werden gegenüber der Omphalocele, dem eigentlichen Nabelbruche, am besten als *Exomphalus* bezeichnet. Auf viele Hunderte von Nabelbrüchen, welche sich erst nach der Geburt entwickeln, kommt kaum ein einziger Fall von wirklich angeborenem Nabelbruche. Die ebenfalls sehr seltenen Fälle von Offenbleiben und Prolabiren des Ductus omphalomesaraicus in der Nabelnarbe wurden schon § 224 erwähnt.

Die Nabelnarbe liegt meist als eingezogene Stelle der Haut auf der Höhe der Bruchgeschwulst; doch kommen auch Fälle vor, in welchen sich der Bruchsack ober- oder unterhalb der Hautnarbe, in der Linea alba entwickelt. Solche Hernien bilden den Uebergang vom Nabelbruche zum Bruche der vorderen Bauchwand (§ 271). Zuweilen findet man bei schlecht entwickelten, an Rachitis oder angeborener Syphilis leidenden Kindern neben dem Nabelbruche noch eine längliche Diastase der Linea alba, so zwar, dass sich bei dem Husten ober- und unterhalb der eigentlichen Bruchgeschwulst noch die ganze Gegend der Linea alba vorwölbt.

Der Bruchsack der Hernia umbilicalis wird nur von der äusseren Haut, der oberflächlichen Fascie und dem fibrös-narbigen Blatte der Linea alba bedeckt. Das letztere ist in der Regel sehr dünn, und da sich auch das Unterhautbindegewebe und die oberflächliche Fascie unter dem elastischen Drucke der Darmschlingen verdünnen, so liegt dem Bruchsacke oft nur eine kartenblattdicke Gewebsschicht auf, welche den Inhalt beinahe durchschimmern lässt. Die Bruchpforte ist eine einfache rundliche Oeffnung. Diagnostische Verwechslungen könnten nur etwa mit einem Myxom oder Granulom der Nabelnarbe (§ 224) oder mit dem erwähnten Prolaps des Ductus omphalomesaraicus stattfinden. Die leichte Reponibilität des Bruchinhaltes, der mit dem Finger fühlbare Bruchring, die normale Beschaffenheit der äusseren Haut sichern die Diagnose des Nabelbruches.

Vom kindlichen Alter her können Nabelbrüche in das höhere Alter mit übernommen werden, oder sie entstehen erst bei Erwachsenen, z. B. bei Frauen nach Schwangerschaft, bei sehr corpulenten, fettreichen Menschen, bei welchen sich eine Art Insufficienz der Bauchdecken entwickelt. Diese Nabelhernien bei Erwachsenen nehmen oft einen colossalen Umfang an, bis zu Kopfgrösse und darüber. Die Bruchpforte wird dann so weit, dass man fast die Faust in die Bauch-

höhle eindrängen kann, wenn nicht etwa Adhäsionen des Netzes oder des Darmes im Bruchsacke, oder aber Verwachsungsstränge zwischen den Wänden des Bruchsackes die Pforte unwegsam machen. Solche Verwachsungen sind gerade bei grossen Nabelbrüchen älterer Leute sehr häufig (§ 258). Sie bedingen auch die Gefahr der *Einklemmung,* während bei Kindern trotz der grossen Zahl dieser Brüche Einklemmungen nicht vorkommen. Die Stelle der Einschnürung ist bei Erwachsenen selten der Nabelring; häufiger findet man Axendrehungen des Darmes, Knickungen einer Darmschlinge über Strängen des Bruchsackes oder des zugleich vorgelagerten Netzes.

§ 270. Die Behandlung der Nabelbrüche.

Die geringen Beschwerden und die sehr geringe Einklemmungsgefahr, welche mit den *Nabelbrüchen kleiner Kinder* verbunden sind, könnten ein zuwartendes Verhalten in der Behandlung nahe legen. Aber gerade im ersten und zweiten Lebensjahre sind die Nabelbrüche ohne viel Mühe zur Heilung zu bringen. Diese Thatsache, vereint mit der Erfahrung, dass in späteren Jahren die Heilung schwierig, endlich aber unmöglich wird, und dass die sehr lästigen und gefährlichen, grossen Nabelbrüche der Erwachsenen aus den kleinen Anfängen des ersten Kindesalters entstehen, muss uns bestimmen, die *Behandlung des Nabelbruches möglichst früh zu unternehmen und bis zum Verschlusse der Bruchpforte durchzuführen.* Etwas bedenklich ist das früher oft geübte *Verfahren der Ligatur,* wobei nach Reposition des Bruchinhaltes die Basis des Bruchsackes sammt der umgebenden Haut mittelst Fäden zusammengeschnürt wurde. Die Ligatur ist schon von Celsus, später von Desault geübt und in neuerer Zeit wieder von Stoltz empfohlen worden, doch könnte sie unter Umständen zu Peritonitis führen. Eine wenig zweckmässige, von Richter angegebene Behandlung ist an manchen Orten noch bei den Hebammen in Gebrauch. Sie halbiren eine Muscatnuss, legen die eine Hälfte mit der Convexität in die Bruchpforte ein und befestigen sie mit kreuzweis angelegten Heftpflasterstreifen, welche auf der vorderen Bauchwand festgeklebt werden. Da bei dem Schreien der Kinder die vordere Bauchwand vielfach gespannt und wieder erschlafft wird, so lassen die Pflaster bald los. Bliebe übrigens die halbe Muskatnuss wirklich in der Bruchpforte liegen, so wäre dies gerade geeignet, die Bruchpforte offen zu erhalten. Denn diese Nuss, welche als Pelotte dient, hat eine viel zu kleine Fläche, sie stützt sich nicht auf den Rand des Bruchringes, sie drängt sich vielmehr wie ein Kork in den Ring ein und kann ihn sogar noch weiter dehnen (über die Wirkung der Pelotte § 268). Etwas zweckmässiger schon war die Benutzung der alten grossen Kupferdreier. Am besten faltet man einen Heftpflasterstreifen so zusammen, dass er eine dicke Platte bildet, welche in jeder Richtung den Durchmesser der Bruchpforte überragt. *Während nun die linke Hand die Darmschlingen aus dem Bruchsacke zurückdrängt, presst die rechte die Heftpflasterpelotte auf die Pforte auf. Die Befestigung der Pelotte geschieht mittelst eines 2—3 Finger breiten, ungefähr 1 Meter langen Heftpflasterstreifens, welcher schon vorher unter den Rücken des Kindes geschoben wurde und nun zweimal um den ganzen Umfang des Unterleibes circulär herumgeführt wird.* Das circuläre Umlegen und das feste Anziehen des langen Heftpflasterstreifens, welcher eine förmliche Rinne in die Bauchwand eindrückt, sichern den Erfolg des Verbandes. Dieser wird auch durch das Schreien der Kinder keineswegs gelockert. Flacht sich bei diesen heftigen inspiratorischen Bewegungen das Zwerchfell ab, so steigt allerdings der intraabdominale Druck, aber er dehnt die Bauchwand nur ober- und unterhalb des Heftpflasterstreifens, dieser selbst leistet Widerstand und drängt die Pelotte um so fester gegen die Pforte.

Das ist die mechanische Erklärung für die vorzügliche Wirkung dieser Heftpflasterverbände. Sie müssen übrigens mindestens in 8 tägigen Zwischenräumen, besser alle 3—4 Tage gewechselt werden, weil sie sich theils durch die Hautwärme, theils durch die Durchnässung mit Harn lockern.

Jeder Nabelbruch in den ersten Lebensjahren ist durch Heftpflasterverbände heilbar, und kein Nabelbruchband kann sich in der Sicherheit der Wirkung mit einem gut angelegten Heftpflasterverbande messen. Die Heilungsdauer variirt natürlich, entsprechend der Grösse der Bruchpforte, von wenigen Wochen bis zu mehreren Monaten. Dabei darf eine diätetische und medicamentöse Behandlung der inneren Krankheiten nicht unterlassen werden, welche, wie § 269 erwähnt wurde, die Entstehung und Entwickelung des Nabelbruches begünstigen.

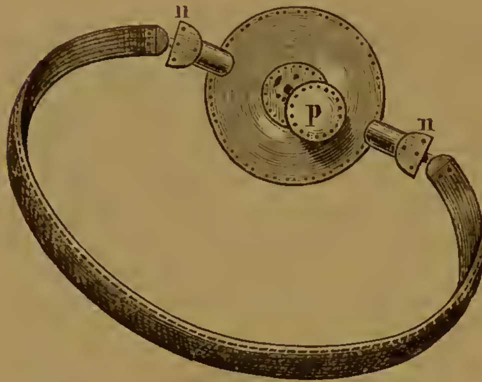


Fig. 193.
Nabelbruchband von Langgaard; p Pelotte. n n Nussgelenke.

Unter den zahlreichen, kunstvollen Bruchbändern für den Nabelbruch mag das *Nabelbruchband von* Langgaard als relativ zweckmässig hier kurze Erwähnung finden. Die Pelotte (Fig. 193 p) ist mit der schildartigen Platte in der Weise beweglich verbunden, dass ein Anziehen der beiden, jederseits zwischen p und n gelegenen Spiralfedern die Pelotte kräftig gegen die Bruchpforte treibt. Diese Spiralfedern stehen durch Nussgelenke (n n) mit den beiden Enden des Gürtels in Verbindung, welcher den Unterleib ringförmig umgibt. Wenn nun bei heftigen inspiratorischen Bewegungen das niedersteigende Zwerchfell die Darmschlingen an die Bauchwand andrängt, so wiederholt sich das, was oben für den Heftpflasterring hervorgehoben wurde; die Gürtelenden ziehen an den Spiralfedern, und die Pelotte wird um so fester gegen die Bruchpforte angedrängt. Trotz dieser interessanten und zweckmässigen Mechanik des Langgaard'schen Bruchbandes ist der Heftpflasterverband vorzuziehen, weil er billiger und noch sicherer in der Wirkung ist. Aehnlich dem Bruchbande Langgaard's wirkt das elastische Bruchband von Wood, dessen Kautschukpelotte mit Luft gefüllt ist. Wird die Luft in den zwei Seitenabschnitten der grossen Pelotte durch Husten, Niesen u. s. w. unter Druck versetzt, so entweicht sie in den Theil, welcher die Bruchpforte verschliesst.

Für Erwachsene, bei welchen man jede Hoffnung auf Radicalheilung durch Verbände oder Bruchbänder aufgeben muss, construirt man grosse, weich gepolsterte Lederpelotten, welche durch einen Leibgurt auf der Bruchpforte festgehalten werden. Der Leibgurt wird am besten aus elastischen Stoffen, z. B. einem mit Gummifäden durchzogenen Gewebe hergestellt, weil Ledergurten nicht fest genug anliegen. Grosse, alte Nabelbrüche sind nicht selten irreponibel, weil die Bauchhöhle die zurückgebrachten Darmschlingen nicht mehr zu fassen vermag. Hier muss man in den Leibgurt an Stelle der Pelotte einen Tragbeutel aus weichem Gewebe einfügen, am besten aus netzartigem Seidengewebe, wie es für die Suspensorien des Scrotum benutzt wird (§ 357). Der Beutel hilft den Bruchinhalt tragen und soll auf den Bruchsack einen solch gleichmässigen Druck ausüben, dass keine weiteren Darmschlingen nachrücken können.

Bei dem seltenen *Nabelbruchschnitte,* welcher in der Ausführung auf keine anatomischen Schwierigkeiten stösst, empfiehlt es sich, den Bruchsack recht breit zu spalten, weil die Einklemmung gewöhnlich nicht in der Enge der Bruchpforte,

sondern in Verwachsungssträngen des Bruchsackes und Netzes, sowie in Axendrehungen der Darmschlingen begründet ist. Im Uebrigen ist die allgemeine Methodik (§§ 263—265) zu vergleichen. Die Erfolge des Bruchschnittes bei Nabelbrüchen sind nicht besonders gut, weil man in der Regel bei alten Leuten operiren muss. Uhde hat 137 Fälle von Einklemmung bei Nabelbrüchen zusammengestellt, von welchen 53 % zur Heilung gelangten; doch mögen die nicht geheilten Fälle häufiger unveröffentlicht geblieben sein, als die geheilten. Keine einzige Einklemmung kam im kindlichen Alter vor. Die *Radicaloperation* des Nabelbruches würde zwar ausführbar sein, verspricht aber bei der Dünne der Bauchwand und gerade hier, wo sich dem intraabdominalen Drucke eine solch breite Fläche darbietet, wenig Erfolg. Immerhin wird man dem nothwendig gewordenen Bruchschnitte die Naht des Bruchsackes und des Bruchringes stets folgen lassen.

§ 271. Die Brüche der Bauchwand, Herniae abdominales. Zwerchfellbrüche.

Die Zahl der Bauchwandbrüche, von welchen die meisten auf eine die Bauchwand durchsetzende Narbe zurückgeführt werden müssen, ist mit der Häufigkeit der Bauchoperationen entschieden gewachsen. Man beobachtet die H. abdominalis nach Laparotomien (§ 244) in der Linea alba, nach Unterbindung der A. iliaca ext. (§ 366), nach Exstirpation von Nierengeschwülsten (§ 236) u. s. w., kurz überall da, wo die musculöse oder sehnige Wand durchtrennt wurde und sich ein dehnbares Narbengewebe eingeschoben hat, welches den andrängenden Darmschlingen weniger Widerstand leistet, als die normalen fibrös-musculösen Platten der Bauchwand. Solche Brüche sind freilich oft mehr Diastasen der Narbenränder mit flach convexer Vorwölbung des parietalen Blattes des Peritoneum, als wirkliche Hernien mit Bildung eines deutlichen Bruchsackes und einer umschriebenen Bruchpforte. Die Aehnlichkeit mancher Nabelbrüche mit diesen Narbenbrüchen der Bauchwand wurde schon § 269 hervorgehoben. Cruveilhier, Cloquet und Risel beobachteten nach Stichverletzungen der seitlichen Intercostalräume (im 7. und 8. Intercostalraume) die Entstehung einer *Hernia intercostalis.*

Wenn sich ein Bruch ohne narbige Veränderung der Bauchwand in derselben entwickelt, so darf man annehmen, dass krankhafte Veränderungen der Muskelplatten, fibröse oder fettige Degeneration, die Ursache sein mögen. In der Lendengegend, am vorderen Rande des M. quadratus lumborum, kommen solche Abdominalhernien etwas häufiger als an anderen Orten, aber doch immer noch selten genug vor. Man bezeichnet sie als *Herniae lumbales.* Larrey stellte 26 Fälle dieser Art zusammen, von welchen 15 ohne vorgängige Narbenbildung entstanden waren. Die Mehrzahl der Lumbalhernien kommt bei Frauen vor.

Die Diastase der M. M. recti in der Linea alba wurde schon bei der Beschreibung der Nabelbrüche, wie sie bei schwächlichen Kindern auftreten (§ 269), erwähnt; im Uebrigen entwickelt sie sich nach Schwangerschaft, besonders nach öfterer Wiederholung derselben, nach Ovariotomien u. s. w. Zwischen der Diastase und den *Brüchen in der Linea alba* findet ein allmäliger Uebergang statt. Für beide Vorgänge, für die Diastase wie für die Bruchbildung ist es wieder charakteristisch, dass der einfach fibröse Streifen zwischen den M. M. recti gegenüber den musculösen Theilen der Bauchwand, welche durch contractile Verkürzung dem Drucke der Darmschlingen entgegenwirken, den Ort des geringeren Widerstandes darstellt. Auch die fibröse Linie, welche den Aussenrand jedes M. rectus mit den musculösen Platten der seitlichen Bauchwand verbindet, ist zur Bruchbildung etwas mehr geneigt, als diese Platten selbst. G. Simon hat in zwei Fällen von Diastase der Linea alba nach Ovariotomie versucht, durch

Ausschneiden von Hautstreifen an beiden Rändern und breite Nahtvereinigung die Diastase zur Heilung zu bringen. Der Erfolg war kein vollständiger; die neuen Narben gaben wieder nach.

Eine eigenthümliche Bruchsackbildung, der wir bei den Schenkelbrüchen (§ 276) wieder begegnen werden, ist durch die Entwickelung *subperitonealer Lipome* gegeben, welche in Lücken der musculösen Bauchwand nach aussen wachsen und einen Trichter des parietalen Blattes des Peritoneum hinter sich her ziehen können. Dieser Trichter kann dann zum Bruchsacke werden. Solche Lipome lassen sich zuweilen mit den Fingern wieder durch die Lücke der Bauchwand nach innen drängen, ähnlich wie man den Bruchinhalt reponirt. Ausser ihnen kommen aber auch echte *Epiplocelen der äusseren Bauchwand* vor, d. h. Stücke fetthaltigen Netzes in einem kleinen Bruchsacke unter der Bauchhaut. Beides, jene Lipome und diese Netzbrüche, sind diagnostisch nicht immer leicht auseinander zu halten, obwohl das vorgefallene Netz stets kleinlappiger ist, als ein Lipom und sich daher seine Oberfläche unregelmässiger und höckeriger anfühlt. Uebrigens ist eine Verwechselung beider Zustände von geringer practischer Tragweite. *Wichtig ist nur, dass man sie nicht für subcutane Lipome oder Fibrome hält* (§ 225); denn es wäre eine recht unangenehme Täuschung, wenn man in dem guten Glauben, eine ganz unbedeutende Operation auszuführen, plötzlich das Peritoneum verletzen würde. Da jene subperitonealen Lipome und die kleinen Epiplocelen der Bauchwand in der Regel gar keine Functionsstörungen verursachen, so bleiben sie am besten unberührt. Will man aber die Lipome exstirpiren oder die Epiplocele der Radicaloperation (§ 267) unterziehen, so darf dies nur unter allen Vorsichtsmassregeln der Aseptik geschehen.

Die Behandlung sämmtlicher Abdominalhernien weicht im Principe nicht ab von der der Umbilicalhernien, so dass in dieser Beziehung auf § 270 verwiesen werden kann. Auch der für die Nabelbrüche der Kinder empfohlene Heftpflasterverband lässt sich bei kleinen Brüchen der Bauchwand zur Noth verwenden; besser freilich wirken Pelotten und Gurten. Kleine Epiplocelen, die nicht reponirt werden können und bei Berührung empfindlich sind, werden zweckmässig in Hohlpelotten gelagert, die man an einem Leibgurte befestigt.

Fasst man den Begriff der Bauchwand etwas weiter als gewöhnlich, so ist auch das Zwerchfell darunter zu stellen, und es würden dann auch die *Zwerchfellbrüche* (Herni diaphragmatica) hier eine kurze Erwähnung finden können. Sie sind für den pathologischen Anatomen und den inneren Kliniker von grösserer Bedeutung, als für den Chirurgen. Popp stellte, im Anschluss an zwei Beobachtungen v. Nussbaum's, im Ganzen 42 Fälle von Zwerchfellbrüchen traumatischer Entstehung aus der Literatur zusammen. Die Ursachen waren Stich- und Schussverletzungen, sowie Sturz mit bedeutender Quetschung. 32 Fälle gehörten der linken, 5 der rechten Seite an; hier erschwert die Leber das Eintreten von Darmschlingen in den Pleuraraum. Ausser Wunden dienten als Bruchpforte *angeborene Oeffnungen in der linken Kuppel des Zwerchfelles,* durch welche Pleura- und Peritonealhöhle mit einander in Verbindung standen. In der Regel lagen Theile des Magens, des Colon transversum und Dünndarmschlingen im linken Pleuraraume und konnten hier durch den stark tympanitischen, übrigens je nach den Füllungszuständen des Magens und Darmes wechselnden Percussionston erkannt werden. Leichtenstern zeigte, dass man durch künstliche Füllung des Magens und des Colon mit Flüssigkeit (durch Schlund- und Darmsonde) den Percussionston ändern und hierdurch die Theilnahme des Magens oder des Colon an der Bruchbildung feststellen kann. Wie unsicher indessen noch im Ganzen die Diagnose ist, das beweist am besten die Thatsache, dass die meisten Zwerchfellhernien zufällig bei Obductionen gefunden wurden. Ein Bruchsack ist bei traumatischem Zwerchfell-

bruche nicht vorhanden, man sollte demnach richtiger von einem *Prolapse* sprechen, doch fand Bohn, der 80 Fälle von Zwerchfellbruch aus der Literatur zusammenstellte, in 14 einen Bruchsack ausdrücklich erwähnt. Obgleich die Einklemmung, besonders bei traumatisch entstandener H. diaphragmatica, nicht so selten vorkommt, ist doch erst *ein* Fall von Zwerchfellbruch Gegenstand chirurgischer Behandlung geworden (Bardenheuer), und auch diese eine Operation blieb erfolglos, weil von der Bauchwunde aus die Bruchpforte nicht gefunden werden konnte. Uebrigens hat schon Laennec die operative Behandlung der H. diaphragmatica durch Laparotomie geplant und meinte, man könne durch Hungern und aufrechte Lagerung des Kranken den reponirten Bruchinhalt so lange in der richtigen Lage erhalten, bis die Pforte sich verengt oder geschlossen habe. Popp schlägt vor, durch die später von G. Simon ausgebildete manuelle Rectalpalpation, durch das Einführen der ganzen Hand bis zum S romanum (§ 245), einen Repositionsversuch zu machen.

§ 272. Allgemeines zur Anatomie und Classification der Leistenbrüche, Herniae inguinales.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der Leisten- und Schenkelbrüche (§ 276) sind in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts sehr eingehende Untersuchungen angestellt worden, deren Ergebnisse jedoch nicht in allen Punkten Bedeutung für die Praxis haben. Wir können deshalb bei der Schilderung der Anatomie der genannten Brucharten manche Einzelheiten, welche in praxi von keinem Belange sind, unerwähnt lassen, um für das wirklich Wichtige etwas mehr Raum zu gewinnen.

Betrachtet man zunächst den unteren Theil der vorderen Bauchwand von hinten her, so zeigt es sich (Fig. 194), dass das parietale Blatt des Peritoneum in Form von fünf Längsstreifen, eines medianen und je zweier seitlicher, gegen die Bauchhöhle etwas vorgewölbt wird. Diese Streifen entsprechen: 1) median, dem Reste des Urachus, dem Ligamentum umbilico-vesicale medium (Luvm), 2) lateral, an der Seitenwand der Blase, den Resten der beiden Nabelarterien, den beiden Ligamenta umbilico-vesicalia lateralia (Luvl), 3) noch weiter lateral und gerade in der Mitte des Poupart'schen Bandes, den beiden A. A. epigastricae int. (Ae), welche in etwas schräger Richtung nach innen und aussen verlaufen. Zwischen und zur Seite dieser fünf Stränge liegen sechs Gruben, jederseits drei, die *Foveae inguinales*, und zwar die Foveae inguinales *internae* (J) zu beiden Seiten des Ligam. umbil.-vesic. med., zwischen ihm und dem jedseitigen Ligam. umbil.-vesic. lat., sodann zwischen dem letzteren und der A. epigastrica jederseits die Foveae inguinales *mediae* (M), endlich nach aussen von den beiden A. A. epigastricae die Foveae inguinales *externae* (E). Alle diese Gruben können der Ausgangspunkt der Bruchsackbildung werden. Am seltensten geschieht dies in der Fovea inguin. int., denn diese Grube entspricht nach vorn der breiten und starken Muskelmasse des M. rectus. Dagegen theilen sich die Foveae mediae und externae in die Disposition zur Bruchsackbildung, so zwar, dass darin die externae im jugendlichen, die mediae im höheren Alter vorwiegen. Die Foveae mediae entsprechen vorn einem schwachen Theile der Bauchwand; denn hier liegt ausser der dünnen Schicht der Fascia transversa nur die Sehne des M. obliquus ext. zwischen dem Peritoneum und der äusseren Haut. Wenn nun mit zunehmendem Alter die fibrös-sehnigen Gebilde an Widerstandskraft verlieren, so kann hier *der innere Leistenbruch* (Hernia inguin. int.) entstehen, welcher zuerst durch Cline und Scarpa von dem äusseren unterschieden wurde. Die Foveae inguinales ext. sind bei Neugeborenen am schärfsten ausgeprägt; sie bilden eine trichterförmige Vertiefung des Peritoneum, welche die Spitze nach aussen zur Haut richtet. Diese Vertiefung hängt mit entwickelungsgeschichtlichen

Vorgängen so eng zusammen, dass die Entstehung *des äusseren Leistenbruches* (Hernia inguinalis ext.) nur im Zusammenhange mit diesen embryonalen Verhältnissen begriffen werden kann.

In frühen Fötalstadien liegt der unterste Theil des Peritonealsackes im Scrotum, welches während seiner Entwickelung diesen Theil der Peritoneum allmälig etwas mehr von der grossen Peritonealhöhle absondert, bis er endlich zum *Processus vaginalis peritonei,* dem *Scheidenfortsatz,* wird. Dieser Processus bildet eine seröse Tasche und steht oberhalb des Poupart'schen Bandes und nach aussen von der A. epigastrica int. mit der grossen Peritonealhöhle in freiem Zusammenhange. Zur selben Zeit bewegt sich der Hoden, welcher sich von dem unteren Theile der Urniere abschnürt, durch die Contraction des sog. Gubernaculum Hunteri nach unten, gelangt im Scrotum an die hintere Fläche des Proc.

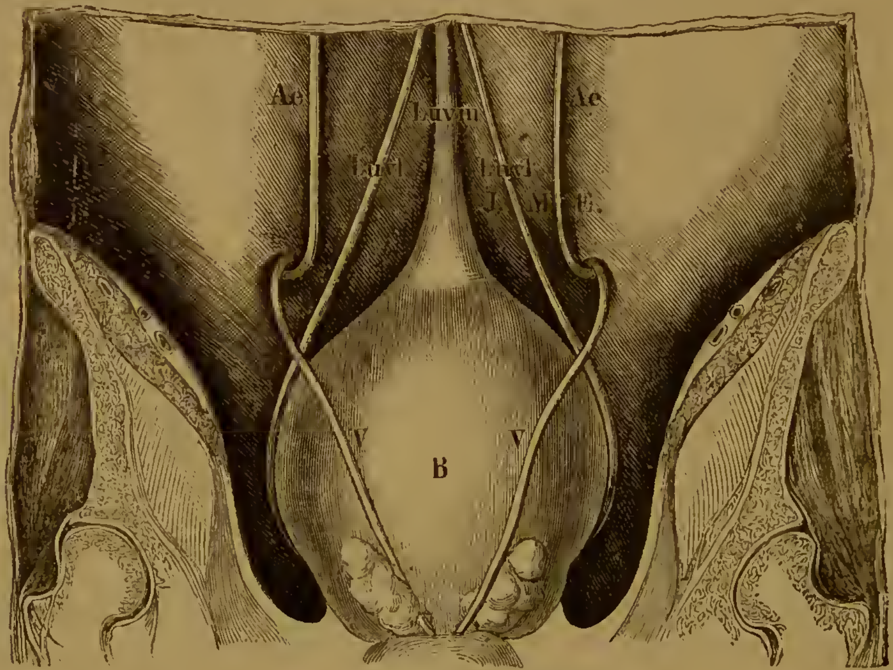


Fig. 194.

Ansicht der Innenfläche der vorderen Bauchwand, von einem frontalen Medianschnitte des Beckens aus. B Blase. VV Vasa deferentia. Ae Ae Art. Art. epigastricae. Luvl Luvl Ligamenta nmbilico-vesicalia lateralia. Luvm Ligamentum umbilico-vesicale medium. J Fossa inguinalis int. M Fossa ingninalis med. E Fossa ingninalis ext. 1/3 d. n. Gr.

vaginal. peritonei und stülpt sich von aussen her in dessen Fortzatz derart ein, dass er einen doppelten serösen Ueberzug erhält, einen, welcher mit seiner Oberfläche fest verwächst und einen, welcher ihn lose umgibt, *die Tunica vaginalis testis propria.* Der obere Theil des Proc. vaginalis peritonei, welcher von dieser Einstülpung nicht betroffen wird und nach aussen von dem Samenstrange liegt, schrumpft zu einem lockeren Bindegewebe ein, welches den Samenstrang scheidenartig umhüllt und mit dem der Fascia transversa abdominis entsprechenden Bindegewebe *die Tunica vaginalis funiculi spermatici* bildet. Von diesem normalen Gange der Entwickelung kann nun, abgesehen von dem mangelhaften oder fehlerhaften Descensus testiculi (§ 352), in der Weise eine Abweichung eintreten, dass der Hoden an der hinteren Wand des Proc. vaginalis peritonei liegen bleibt, ohne ihn einzustülpen, und dass dann der Proc. vaginalis gar nicht zum Schrumpfen kommt. Dies scheint nicht allzu selten der Fall zu sein; wenigstens fand Zuckerkandl bei der Untersuchung von 100 Kinderleichen, welche der 11. und 12.

Lebenswoche angehörten, in 37 Fällen den Proc. vaginalis offen. Dann besitzt der Hoden keine eigene Tunica vaginalis, sondern prominirt nur als flache Erhebung in den Grund des Scheidenfortsatzes hinein. *Der offen gebliebene fötale Processus vaginalis peritonei entspricht nun für die Zeit nach der Geburt einem vorgebildeten Bruchsacke, in welchen durch Steigerung des intraabdominalen Druckes nur Darmschlingen einzutreten haben, um eine H. inguinalis externa zu bilden.* Der Bruchinhalt liegt dann dem frei in den Processus vaginalis hereinragenden Hoden dicht an, und dies Verhalten lässt bei der anatomischen Untersuchung sofort diese specielle Art des äusseren Leistenbruches erkennen. „Angeboren" darf man aber den Bruch nicht nennen, denn nur der Bruchsack ist angeboren, nicht der Bruch selbst, weil doch erst nach der Geburt die Darmschlingen in den Bruchsack eintreten. Uebrigens trifft diese Entstehung der H. inguinal. ext. nur für eine Minderzahl von Fällen zu.

Die Mehrzahl der äusseren Leistenbrüche entsteht erst nach Vollendung der gewöhnlichen Entwickelung. Es bildet sich nämlich von der Fovea inguinalis ext. aus, deren trichterförmige Vertiefung dem Schrumpfen des Proc. vaginalis entspricht, ein neuer Bruchsack in die Tunica vaginalis funiculi spermatici hinein. Als erste Ursache dieser secundären Bruchsackbildung glaubt Heckel die Schwere des Hodens annehmen zu sollen; er bezieht sich dabei auf einen, schon von Scarpa an der Leiche angestellten Versuch, in welchem der Zug am Hoden die Grube des Proc. vaginalis an der vorderen Bauchwand, die Fovea inguinalis ext. (Fig. 194 E), trichterförmig nach unten verlängert. Die Vergrösserung des Bruchsackes, welche zweifellos von den nachdrängenden Darmschlingen abhängig ist, findet auf Kosten der Tunica vaginalis des Samenstranges statt. Ihre Fasern werden auseinander geschoben, und schliesslich tritt der Bruch ebenfalls in den Boden des Scrotum ein. Der Hoden aber, welcher vom Bruchsacke erreicht wird, liegt in diesen Fällen niemals, wie bei der ersteren Varietät, frei neben den Darmschlingen; er besitzt vielmehr seine geschlossene und mit dem Bruchsack nicht communicirende Tunica vaginalis testis propria.

Auch das weibliche Geschlecht hat einen Proc. vaginalis peritonei, welcher in die dem Scrotum entsprechende Hautausstülpung, in das Labium majus eintritt. Der Rest dieses fötalen Gebildes wird als Nuck'sches *Divertikel* bezeichnet; an seiner Innenwand liegt das Ligamentum rotundum. *Die Hernie des Labium majus der Frauen entspricht demnach dem äusseren Leistenbruche der Männer.* Sie ist indessen viel seltener, als der letztere und erregt, da der Canalis Nuckii leer, keineswegs solches anatomisches Interesse, wie dies bei dem Leistenbruche in seinen Beziehungen zum Samenstrange und Hoden der Fall ist.

§ 273. Unterscheidung des äusseren und des inneren Leistenbruches.

Der *äussere* Leistenbruch entsteht am häufigsten in den ersten Kinderjahren; doch kommen auch in der Adolescenz und selbst noch nach Vollendung des Wachsthumes, bis gegen das 30. Lebensjahr hin, zahlreiche Fälle vor. Die Fovea inguinalis ext. und das an die Spitze ihres Trichters sich anschliessende Gewebe der Tunica vaginalis funiculi spermatici sind gegenüber den Gelegenheitsursachen, welche zur Bruchbildung führen (§ 257), immer ein Ort des geringeren Widerstandes. Erst wenn mit zunehmendem Alter die bindegewebigen Platten, welche der Fovea inguin. media entsprechen, ihre Elasticität verlieren, wird der Ort des geringeren Widerstandes nach dieser Grube verlegt. Man darf wohl annehmen, dass *die meisten Leistenbrüche, welche vor dem 25. Jahre entstehen, äussere sind, während die Mehrzahl der nach dem 40. Jahre entstandenen der Fovea*

inguin. media angehören, also innere sind. Zwischen dem 25. und 40. Lebensjahre liegt eine Periode, in welcher theils äussere, theils innere Leistenbrüche entstehen.

Die differentiellen Diagnose dieser beiden Bruchvarietäten sowohl, wie auch der Bruchschnitt (§ 275) erfordern die genaue Kenntniss der anatomischen und klinischen Verhältnisse, welche der einen und der anderen Art der Leistenbrüche zukommen. Wir geben im Folgenden die Hauptunterscheidungsmomente an.

1) *Die Bruchpforte des äusseren Leistenbruches entspricht dem Leistencanale, welcher die Bauchwand oberhalb des Poupart'schen Bandes in schräger Richtung, von hinten, oben und aussen nach vorn, unten und innen, durchsetzt und den Samenstrang enthält.* Der äussere Leistenbruch kann also keinen anderen Weg gehen, als der Samenstrang selbst. *Die Bruchpforte des inneren Leistenbruches dagegen wird durch eine rundliche Oeffnung zwischen den Fasern der Sehne des M. obliquus ext. gebildet.* Man bezeichnet deshalb auch den äusseren Leistenbruch, wegen des schrägen Verlaufes des Bruchcanales, als *Hernia obliqua,* den inneren als *Hernia directa.*

2) *Der äussere Leistenbruch tritt nach aussen, der innere nach innen von der A. epigastrica int. aus der Bauchhöhle heraus.* Den Einfluss, welchen dieses Verhalten auf die Methodik des Bruchschnittes ausübt, werden wir § 275 kennen lernen. In diagnostischer Beziehung bleibt hier zu bemerken, dass zwar die A. epigastrica nicht gefühlt, wohl aber die Stelle bestimmt werden kann, an welcher die A. femoralis unter dem Poupart'schen Bande hervortritt. Zu dieser Bestimmung dient uns 1) die Pulsation dieser grossen Arterie, 2) die anatomische Lage der Arterie, welche stets in der Mitte einer, von der Spina ant. super. ossis ilei zur Mitte der Symphysis ossium pubis gezogenen Linie, also gerade an dem Halbirungspunkte des Poupart'schen Bandes unter demselben hervortritt. Die letztere Bestimmung ist genügend scharf, um auch die Lage der A. epigastrica zum Canalis inguinalis zu kennzeichnen; denn die A. epigastrica entspringt gerade da aus der A. femoralis, wo diese unter dem Poupart'schen Bande her das Becken verlässt. Der Samenstrang ruht gewissermassen auf der Ursprungsstelle der A. epigastrica so auf, dass die Arterie seinem innersten Contour entspricht. *Wenn nun die Bruchpforte nach aussen von dem Ursprunge der A. epigastrica liegt, so ist der Bruch ein äusserer Leistenbruch; liegt sie aber mit ihrem ganzen Umfange nach einwärts von der A. femoralis, so ist der Bruch ein innerer Leistenbruch.* Das letztere trifft freilich auch bei den Schenkelbrüchen zu, aber nach den in § 276 aufgeführten differentiellen Momenten ist es nicht schwer, den Schenkelbruch von dem inneren Leistenbruche zu unterscheiden. In einem Falle sah v. Linhart die A. epigastrica auf der Höhe des Bruchsackes eine Einschnürung seiner vorderen Wand bilden.

3) *Bei der Vergrösserung des Bruches gelangt der äussere Leistenbruch, dem Verlaufe des Samenstranges folgend, in das Scrotum, der innere Leistenbruch dagegen tritt, da er keine Beziehungen zum Samenstrange hat, bei seiner Vergrösserung niemals in das Scrotum ein, sondern bleibt immer am Ligam. Pouparti stehen.* Ein Scrotalbruch ist mithin niemals ein innerer Leistenbruch. Die französischen Schriftsteller gebrauchen für die beiden Arten der Leistenbrüche auch die sehr treffenden Namen der *Oscheocele* und der *Bubonocele.* Oscheocele ist der griechische Ausdruck für Hernia scrotalis und bedeutet mithin stets einen äusseren Leistenbruch. Der Ausdruck Bubonocele beruht auf der Aehnlichkeit des inneren Leistenbruches mit der entzündlichen Schwellung der am Ligam. Pouparti der Länge nach eingebetteten Lymphdrüsen; diese Schwellung wird als *Bubo* bezeichnet (über Bubonen § 286), und so bedeutet Bubonocele einen am Ligament. Pouparti entwickelten, inneren Leistenbruch.

Von den angegebenen diagnostischen Bestimmungen ist die unter 1) angeführte nur werthvoll für kleinere Brüche, weil bei grossen auch der äussere Leistenbruch durch Dehnung des Inguinalcanales eine *directe* Bruchpforte erhalten kann, indem innerer und äusserer Leistenring aneinanderrücken. Dafür ist dann wieder die unter 3) angeführte Bestimmung gerade nur bei grösseren Hernien von besonderem Werthe. Die unter 2) gegebene Bestimmung ist immer die sicherste, weil sie auf anatomischer Grundlage beruht. Nur bei sehr grossen Bruchpforten werden die Beziehungen zur A. femoralis etwas undeutlich, weil dann die A. epigastrica von ihrem Ursprunge weit abgedrängt werden kann; hier tritt die unter 3) genannte Bestimmung als die massgebende ein.

Das Herabsteigen des äusseren Leistenbruches in das Scrotum erleidet zuweilen Ausnahmen. Bei bedeutender Enge des äusseren Leistenringes kann der Bruch gezwungen werden, sich in dem Leistencanale auszudehnen. Man bezeichnet diese Hernien als *H. inguinalis interstitialis.* Lotzbeck erwähnt sogar Fälle, in welchen diese Hernien durch die Sehne des M. obliquus ext. unter die Haut traten (H. paringuinalis). Auch der mangelhafte Descensus testiculi, das Zurückbleiben des Hodens im Leistencanale (§ 352) kann den Anlass zur interstitiellen Leistenhernie geben (Tillaux, Dreyfus). Ferner werden bei angeborener Bauchblasenspalte (§ 338) oft grosse äussere Leistenhernien beobachtet, welche an der vorderen Bauchwand liegen bleiben, weil der Hodensack kümmerlich entwickelt oder ebenfalls gespalten ist (Gross). An die H. inguinalis interstitialis reiht sich die *H. retroperitonealis* oder *properitonealis* (Krönlein) an. Es sind das Inguinalhernien, welche vom Leistencanale aus den Weg in das Bindegewebe an der vorderen Bauchwand, zwischen Peritoneum und Fascia transversa nehmen. Aehnliches kann gegen die Fossa iliaca hin geschehen. Französische Autoren haben solche Fälle, wegen der Zweitheilung der Bruchsäcke, als „Hernie en bissac", als *Zwerchsackhernien* bezeichnet.

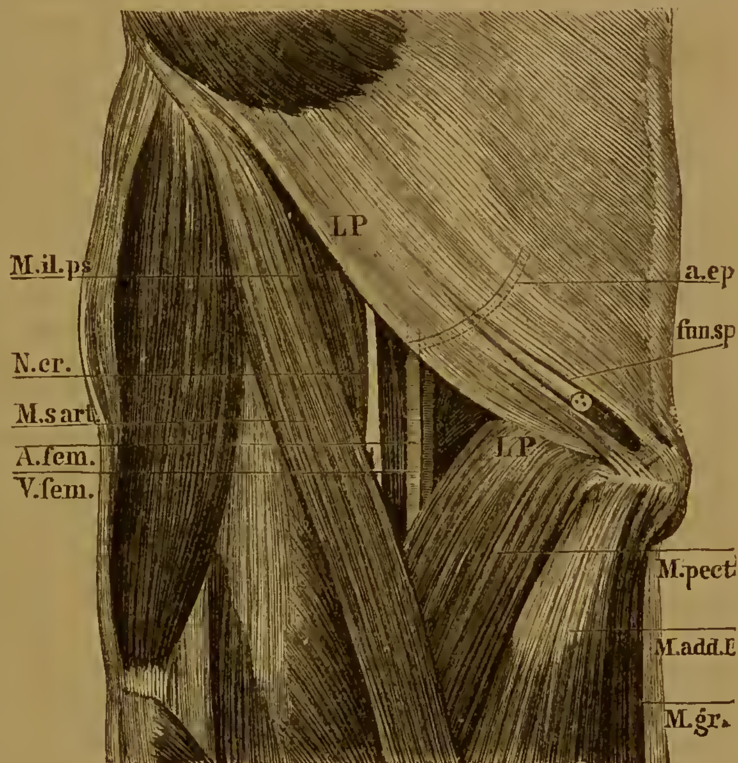


Fig. 195.
Vordere Ansicht der Gegend des Poupart'schen Bandes (LP LP). a. ep. Art. epigastrica. A. fem. Art. femoralis. V. fem. Vena femoralis. fun. sp. Funiculus spermaticus. M. il. ps. Musc. ileo-psoas. N. cr. Nervus cruralis. M. sart. Musc. sartorius. M. pect. Musc. pectineus. M. add. l. Musc. adductor longus. M. gr. Musc. gracilis.

§ 274. Klinischer Verlauf der Leistenbrüche.

Die *äusseren* Leistenbrüche, welche in früher Jugendzeit entstehen und wegen mangelnder Behandlung mit passenden Bruchbändern (§§ 268 und 279) im späteren

Alter fortdauern, erreichen oft eine bedeutende Grösse. Das dehnbare Scrotum setzt ihrer Vergrösserung keinen Widerstand entgegen, und so wachsen solche Hernien zuweilen zu riesenhaften Geschwülsten an, welche bis zum Knie herabhängen und fast alle Darmschlingen enthalten können. Der Penis verschwindet in der Hautdecke der Bruchgeschwulst, so dass man ihn kaum erkennen kann; der Harn entleert sich aus einer seichten Grube und benetzt jedesmal die ganze Umgebung. Dass mit einer solchen Entwickelung des Bruches die grössten Beschwerden für den Kranken verbunden sind, ist selbstverständlich. Indessen kann auch hier noch die Behandlung mit dem Bruchbande zum Ziel führen. Der Kranke muss längere Zeit hindurch in horizontaler Lage zu Bett liegen und erhält öfters Abführmittel, um die Darmschlingen vollständig zu entleeren. Morgens und Abends macht man die Reposition, um die Bauchhöhle, deren Wandungen bei dem mangelnden Inhalte gewissermassen geschrumpft sind, allmälig wieder an die Anwesenheit der Darmschlingen zu gewöhnen. Gelingt anfänglich die Reposition auch nur zum Theil, so sucht man eben das halbe Resultat durch Anlegen einer Gummibinde zu erhalten, welche in Kreistouren das Scrotum umfasst. Der elastische Druck der Binde drängt ebenfalls die Darmschlingen nach der Bauchhöhle zurück. Endlich ist die vollständige Reposition erreicht, und es muss nun versucht werden, die grosse Bruchpforte durch ein passendes Bruchband verschlossen zu halten. Man wählt hierzu breite Pelotten und lässt eventuell den Schenkelriemen noch breit mit Leder unterfüttern (über diese Vorrichtung § 279). Diese Behandlung einer grossen Scrotalhernie ist zwar kein chirurgisches Kunststück und jedenfalls langweiliger, als die Ausführung einer Radicaloperation (§§ 267 und 275, Schluss); aber bei den grossen Scrotalbrüchen handelt es sich oft um alte Leute, welche weder eine Operation wünschen, noch eine so eingreifende leicht ertragen würden. Man sei dann mit dem minder glänzenden Ergebnisse zufrieden, dass endlich doch ein passendes Bruchband gute Dienste leistet.

Der *innere* Leistenbruch spielt klinisch eine weit geringere Rolle, als der äussere. Er wächst selten über Faustgrösse und wird kaum jemals eingeklemmt, so dass *fast nie ein Bruchschnitt an einem inneren Leistenbruche auszuführen ist.* Diese Ungefährlichkeit der inneren Leistenbrüche wird durch die relativ grosse und directe Bruchpforte bedingt. Doch soll man deshalb nicht versäumen, auch die inneren Leistenbrüche mit passenden Bruchbändern zu versehen (§ 279). Haben sie hier auch nicht gerade den Zweck, die Einklemmung zu verhüten, so sind doch die übrigen Beschwerden zu vermindern, welche besonders dann eintreten, wenn die Bruchkranken schwere körperliche Arbeit verrichten müssen. *Schon die ersten Andeutungen eines inneren Leistenbruches erfordern ein Bruchband, welches, dauernd getragen, die wirkliche Entwickelung des Bruches verhüten kann.* Die ersten Symptome bestehen in einer schmerzhaften Empfindung in der Gegend der Fovea inguinalis med. (§ 272) und in dem Gefühle, „als ob bei der Arbeit die Eingeweide an dieser Stelle heraustreten wollten“. In der That fühlt man, wenn man bei solchen Leuten die flache Hand gegen die äussere Bauchwand, entsprechend der Fovea inguin. med., anlegt und nun husten lässt, den heftigen Anprall der Darmschlingen gegen die Bauchwand, deren atrophirende Gewebe den normalen Widerstand nicht mehr leisten. Solche Kranke tragen, obgleich ein eigentlicher Bruch noch gar nicht besteht, mit Vortheil Bruchbänder mit breiter Pelotte, damit der elastische Druck den Widerstand der Bauchdecken verstärke. Die Leute erlangen hierdurch wieder ihre volle Arbeitsfähigkeit. Zur Radicaloperation (§ 267) geben innere Leistenbrüche kaum Anlass, da gerade hier die Beschwerden selten sehr hochgradig werden.

Sehr grosse Leistenbrüche enthalten zuweilen Organe, welche in anderen Brüchen kaum vorkommen. So wurde die *Blase* im Bruchsacke gefunden, von

Scott und Krönlein, sogar bei der Herniotomie. Diese *Cystocele* soll vorwiegend dadurch veranlasst werden, dass bei frühzeitiger Schrumpfung der Ligam. umbilico-vesicalia lateralia (§ 272), die Blase sich nach der Seite hin ausdehnt (Englisch). Häufiger als die Blase findet man in Inguinalbrüchen den *Eierstock*. Von dieser *Oophorocele* konnte Englisch 38 Fälle aus der Literatur zusammenstellen; in 27 lag das Ovarium in Leistenbrüchen, in 9 in Schenkelbrüchen, einmal in einer Hernia obturatoria (§ 280); die Leistenhernien waren fast alle angeboren, die Schenkelhernien alle erworben. Nach Kiwisch lässt sich die Diagnose dadurch stellen, dass man die Sonde in den Uterus führt und durch die Bewegung des Uterus auch an dem Ovarium Bewegungen hervorruft. Uebrigens leitet auch die Form des Ovarium und seine menstruale Anschwellung zuweilen auf die richtige Diagnose. Englisch berichtet weiter, dass in 20 Fällen von Oophorocele der Bruchschnitt ausgeführt und das Ovarium entweder reponirt oder exstirpirt wurde, wie dies zuerst von Pott geschah; doch war nur in 7 Fällen vor der Operation die Diagnose richtig gestellt worden. Die heftigen Schmerzen, welche in den Unterleib ausstrahlen, führen zur Operation. Rizzoli unternahm eine Art Radicaloperation der Oophorocele, indem er das Ovarium durch die erweiterte Bruchpforte in die Bauchhöhle zurückschob.

Was die differentielle Diagnose zwischen den beiden Arten des Leistenbruches und den Geschwülsten des Hodens und Samenstranges, sowie der Inguinalgegend betrifft, so sei hier kurz bemerkt, dass der äussere Leistenbruch mit einer Hydrocele des Hodens und des Samenstranges, sowie mit Hodenschwellungen und Hodengeschwülsten, der innere Leistenbruch besonders mit Lymphdrüsenschwellungen verwechselt werden könnte. Um jedoch die einzelnen Unterscheidungsmomente aufzustellen, ist es nothwendig, die Symptome der genannten Krankheiten mit in Rechnung zu ziehen. Deshalb soll die differentielle Diagnostik auf diesem Gebiete erst bei Erörterung der in Frage kommenden Krankheitsbilder (Cap. 24 und § 347) besprochen werden.

§ 275. Der Bruchschnitt bei Leistenbrüchen.

Die allgemeine Methodik der Herniotomie, welche in den §§ 263—265 dargestellt wurde, findet auf den Bruchschnitt bei Leistenbrüchen uneingeschränkte Anwendung; deshalb genügen hier nur wenige ergänzende Bemerkungen. Von dem Princip des langen Hautschnittes über die ganze Bruchgeschwulst hin soll man auch bei den riesenhaft entwickelten Scrotalhernien nicht abgehen, wenn es sich auch manchmal um fusslange Schnitte handelt. Solch lange Schnitte lassen die vielfach complicirten Verhältnisse des grossen Bruches vollständig übersehen, nach Beendigung der Operation aber schrumpft das elastische Scrotum so zusammen, dass die Wundlinie sich ganz bedeutend verkürzt. Bei dem Freilegen des Bruchsackes werden einige Aeste der A. A. scrotales durchschnitten, welche die Ligatur schliesst.

Einige Chirurgen der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts bemühten sich, durch sorgfältige anatomische Studien die topographischen Verhältnisse der einzelnen Brucharten klar zu legen und glaubten hierdurch ermitteln zu können, wie viele fasciale Umhüllungen bei den einzelnen Arten der Brüche den Bruchsack bedecken. In der That wäre es für die genaue Ausführung des Bruchschnittes erwünscht, die Zahl dieser fascialen Blätter zu kennen; aber die anatomische Untersuchung hat sich in dieser Beziehung als unfruchtbar erwiesen. Hat man auch die genaue Diagnose, beispielsweise auf äusseren Leistenbruch gestellt, so weiss man deshalb doch nicht, ob zwei oder sechs Bindegewebsschichten getrennt werden müssen,

um den Bruchsack zu erreichen. Die in der Norm zu unterscheidenden Schichten verwachsen nicht selten mit einander, und feine, am normalen Organe durch das Messer kaum darstellbare und namenlose Lamellen des Bindegewebes werden unter dem Reize des wachsenden Bruches und des lange getragenen Bruchbandes zu derben, fascialen Blättern. Man spalte demnach so viel fasciale Blätter, als man eben vorfindet und beachte die Vorsichtsmassregeln, welche in § 263 betreffs der Freilegung und Eröffnung des Bruchsackes gegeben wurden. Doppelte Bruchsäcke (§ 264) scheinen an den Leistenbrüchen sehr selten vorzukommen; dagegen beobachtet man gerade hier die ebenfalls in § 264 erwähnte Sanduhrform des Bruchsackes; die Schnürstelle des Bruchsackes ist dann zuweilen der Sitz der Einklemmung, so dass man auf eine Erweiterung der Bruchpforte verzichten kann.

In der grossen Mehrzahl der Fälle freilich muss für die Reposition der Darmschlingen die Bruchpforte erweitert werden, und es stellt sich die Frage: in welcher Richtung soll das geknöpfte Messer den Bruchring einschneiden? Die durch die anatomischen Beziehungen der Leistenbrüche zur A. epigastrica begründete Regel lautet: *bei äusserem Leistenbruche erweitere man die Bruchpforte nach aussen, bei innerem aber nach innen.* Da nun aber fast ausnahmslos äussere Leistenbrüche Gegenstand des Bruchschnittes werden, so ist die practisch wichtige Folgerung aus dieser Regel, dass ein Einschneiden des Bruchringes nach innen, gegen die A. epigastrica hin zu vermeiden ist. Weiss man nicht genau, ob ein innerer oder äusserer Leistenbruch vorliegt, so spaltet man die Bruchpforte senkrecht nach oben (Scarpa). Die Erweiterung nach unten dagegen und besonders nach unten und innen ist in jedem Falle zu vermeiden, weil hierbei die A. epigastrica und der Samenstrang, ja bei ausgiebigem Schnitte sogar die grossen Schenkelgefässe in Gefahr kommen würden. Am zweckmässigsten ist *das mehrfache Einkerben des Bruchringes*, das Débridement multiple (Vidal), wobei man jedoch die seichten Einschnitte immer an dem oberen-äusseren, bei dem seltenen Bruchschnitte des inneren Leistenbruches aber an dem oberen-inneren Segmente des Bruchringes führen soll.

Durch dieses Verfahren verliert das Gespenst einer Verletzung der A. epigastrica int., von welchem die älteren chirurgischen Lehrbücher so viel zu erzählen wissen, seine schreckliche Gestalt. Sollte das Unglück trotz alledem vorkommen, so würde kein Chirurg der Neuzeit darüber im Zweifel sein, dass man die Wunde zu erweitern, die durchschnittenen Enden aufzusuchen und zu unterbinden habe. Das eigens construirte Hesselbach'sche Compressorium für die verletzte A. epigastrica, eine pincettenartige Vorrichtung, deren Branchen mit einer Schraube gegen die Bauchwand zusammengedrückt werden, hat heutzutage nur mehr geschichtliches Interesse. In unserer Zeit dürfen wir es zwar eher wagen, eine antiseptisch gereinigte Branche der Pincette mehrere Tage in der Bauchhöhle liegen zu lassen, aber der Catgutligaturfaden ist im Interesse der Asepsis doch angenehmer, als eine Pincette. Was die Nachbehandlung betrifft, so kann einfach auf die §§ 263—265 verwiesen werden.

Holmes findet die *Resultate der Herniotomie* bei Leistenbrüchen im Ganzen besser, als bei Schenkelbrüchen, was wohl darin begründet sein mag, dass die Einklemmung des Schenkelbruches im Allgemeinen einen acuteren Verlauf nimmt, also früher zu Gangrän und septischer Peritonitis führt.

Die Schilderung der *Radicaloperation* der Brüche in § 267 nimmt so sehr auf den äusseren Leistenbruch Rücksicht, dass hier nichts hinzuzufügen bleibt. Die kleineren, harmlosen und mit wenig Beschwerden verbundenen, inneren Leistenbrüche werden kaum Gegenstand einer Radicaloperation.

§ 276. Die Anatomie des Schenkelbruches, H. cruralis s. femoralis.

Wer die anatomischen Verhältnisse des Schenkelbruches kennen lernen will, muss sich von der Gegend unter dem Poupart'schen Bande ein Präparat herstellen, wie es in Fig. 196 abgebildet ist. Das Ligamentum Pouparti überspannt jederseits den vorderen Knochenrand des Beckens, den Ramus horizontalis ossis pubis und den vorderen Rand des Os ilei, von der Spina ant. sup. herab bis zur Eminentia ileo-pectinea. Hierdurch wird ein unregelmässiger Raum abgegrenzt, welchen die vom Becken zur Vorderfläche des Oberschenkels ziehenden Organe ausfüllen. Ein grosser Theil dieses Raumes, seine ganze *äussere* Hälfte, wird eingenommen 1) von dem Ligam. inguinale ext. (Lie), welches von dem Knochenrande zwischen beiden Spinae zum Ligam. Pouparti zieht und nur von dem N. cutaneus fem. ext. durchbrochen wird; 2) von dem M. ileo-psoas, welcher oben von dem Ligam. Pouparti, unten von dem concaven Rande des Darmbeines, zwischen Spina ant. inf. und der Eminentia ileo-pectinea, begrenzt wird. In das vordere Blatt des

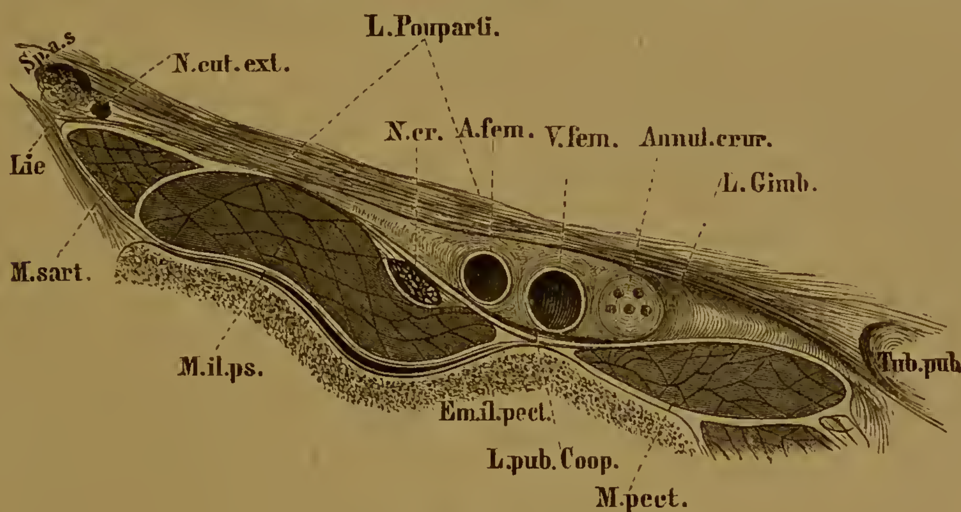


Fig. 196.

Frontaler Durchschnitt in der Linie des Poupart'schen Bandes (L. Pouparti). Sp. a. s. Spina ant. sup. ossis ilei. Lie. Ligam. inguinale ext. N. cut. ext. Nerv. cutaneus ext. M. sart. Musc. sartorius. M. il. ps. Musc. ileo-psoas. N. cr. Nerv. cruralis. A. fem. Art. femoralis. V. fem. Vena femoralis. Annul. crur. Annulus cruralis. L. Gimb. Ligam. Gimbernati. Em. il. pect. Eminentia ileo-pectinea L. pub. Coop. Ligam. pubicum Cooperi. M. pect. Musc. pectineus. Tub. pub. Tuberculum pubis. 1/3 d. nat. Gr.

M. ileo-psoas eingewebt, verlässt der grosse N. cruralis (N. cr.) mit dem Muskel das Becken, um zur Musculatur des Oberschenkels zu gelangen. Unser specielles Interesse wird von der *inneren* Hälfte jenes Raumes in Anspruch genommen, von dem Theile, welcher zwischen dem inneren Rande des M. ileo-psoas und dem äusseren des Ligam. Gimbernati übrig bleibt. Dieses Ligament füllt den inneren Winkel des Raumes zwischen dem Ligam. Pouparti und dem knöchernen Beckenrande ebenso aus, wie das oben erwähnte Ligam. inguin. ext. den äusseren. Mit seinem freien, concav ausgeschweiften äusseren Rande grenzt das Ligam. Gimbernati eine kleine Lücke ab, deren innere Grenze von der convexen Innenfläche des M. ileo-psoas gebildet ist, und welche den grossen Schenkelgefässen, der A. femoralis und der V. femoralis zum Austritt aus dem Becken dient. Beide Gefässe liegen im äusseren Theile dieser Lücke, die Arterie aussen, dem M. ileo-psoas zunächst, die Vene innen, dicht an der inneren Seite der Arterie. Es bleibt nun zwischen dem Innenrande der Vene und dem Aussenrande des Ligam. Gimbernati ein kleinster, nur etwa 2 Cm. breiter Raum übrig, *der Schenkelring*, Annulus cruralis. Ein feinfaseriges Bindegewebe, in dessen Maschen Fettträubchen und kleine Lymphdrüsen einge-

bettet sind, das *Septum crurale,* schliesst den Schenkelring gegen die Bauchhöhle ab. In der Bauchhöhle selbst zieht die dünne Schicht der Fascia transversa und hinter ihr das parietale Blatt des Peritoneum über das Septum crurale hinweg.

Das Septum crurale kann nun aufhören, ein Septum zwischen der Bauchhöhle und dem Oberschenkel zu sein; es wird, durch Bildung eines Bruchsackes zwischen seinen Maschen, zur Bruchpforte (§ 257). Da die zarten Fasern des Septum von dem anwachsenden Bruchsacke bald verdrängt werden, so erhält der Bruchsackhals folgende Begrenzung: 1) nach oben den unteren Rand des Ligam. Pouparti, 2) nach aussen die Vena femoralis, 3) nach innen den freien äusseren Rand des Ligam. Gimbernati, 4) nach unten den Ramus horizontalis ossis pubis, beziehungsweise einen niedrigen Bandstreifen, welcher sich nur wenig über den Knochenrand erhebt und als Ligam. pubicum Cooperi bezeichnet wird. Ueber den Ramus horizontalis ossis pubis verläuft, entweder aus der A. femoralis selbst, oder aus der A. epigastrica, nahe ihrem Ursprunge aus der A. femoralis entspringend, der Ramus anastomoticus pubicus, ein kleiner, arterieller Zweig, welcher hinter dem Os pubis zum Foramen obturatorium herabsteigt und hier mit der A. obturatoria anastomosirt. Diese kleine Arterie hat deshalb eine unverdiente Würdigung in der Anatomie des Schenkelbruches gefunden, weil sie bei einzelnen Individuen zum Stamme der A. obturatoria anwächst. Nach Tiedemann und Wyeth geht bei Frauen beinahe in der Hälfte aller Fälle die A. obturatoria von der A. epigastrica ab. Nun stellte man sich vor, diese mächtige Arterie verliefe dann dicht am Bruchsackhalse und könne bei dem Bruchschnitte nicht unverletzt bleiben. Man nannte, weil in solchen Fällen der tödtliche Ausgang für ziemlich sicher galt, diese arterielle Anastomose den „Todtenbogen" — corona mortis. Aber es hat, soweit die Erfahrungen über den Bruchschnitt des Schenkelbruches reichen, eine solche Verblutung noch niemals stattgefunden. Die Anastomose liegt an der hinteren Fläche des Bruchsackes, sie wird deshalb bei dem eigentlichen Bruchschnitte nicht verletzt; nur bei der Exstirpation des Bruchsackes (Radicaloperation § 267) könnte sie gefährdet sein. Man würde dann einfach die beiden blutenden Enden unterbinden.

Sobald der Bruchsack über die Gegend des Septum crurale hinaus nach unten tritt, liegt er hier unter der Fascia lata und zwar unter dem Theile derselben, dessen Fasern weitmaschig auseinandertreten und deshalb als *Fascia cribriformis,* siebartige Fascie, bezeichnet werden. Schneidet man bei der anatomischen Präparation diese lockeren Fasern weg, so entsteht eine ovale Oeffnung mit scharf ausgeschnittenem unteren Rande, die *Fossa ovalis.* Der scharfe Rand wird als *Plica falciformis* bezeichnet. Am untersten-innersten Punkte dieses Randes tritt die Vena saphena, welche bis dahin am Oberschenkel zwischen Haut und Fascie verlief, in die Tiefe zur Vena femoralis. Macht man an der Leiche einen Schnitt durch die Haut, entsprechend der Fascia cribriformis, so kann man ihre Fasern mit der Fingerspitze auseinanderdrängen, den Finger aufwärts zum Septum crurale und, unter Verdrängung auch seiner Fasern, bis zum parietalen Blatte des Peritoneum führen. Man fühlt dann nach innen den scharf gespannten Rand des Ligam. Gimbernati auf dem Finger. Es legt also der Finger denselben Weg aufwärts zurück, welchen der Schenkelbruch bei seiner Entwickelung abwärts geht. Dieser Weg wird als *Canalis cruralis, Schenkelcanal,* die derbwandige Umgebung des Septum crurale als *Annulus cruralis, Schenkelring,* bezeichnet. Der „Schenkelcanal" hat für den Schenkelbruch dieselbe Bedeutung, wie der Inguinalcanal für den äusseren Leistenbruch (§ 273). Doch ist, so lange kein Schenkelbruch besteht, der Schenkelcanal nicht vorhanden; er bildet sich erst mit dem Herabrücken der Hernie, oder muss künstlich mit dem Finger hergestellt werden, während der Leistencanal auch ohne Leistenbruch existirt und den Samenstrang zum normalen Inhalte hat.

§ 277. Klinischer Verlauf des Schenkelbruches.

Im Kindesalter kommen Schenkelbrüche fast niemals vor; bezügliche Beobachtungen sind nur von Ast. Cooper und von Heyfelder bekannt. Bei Erwachsenen findet man sie selten vor dem 30. Lebensjahre. *Mindestens 75 % aller Schenkelbrüche fallen auf das weibliche Geschlecht, höchstens 25 % auf das männliche.* Dieses Verhältniss ist um so bemerkenswerther, als es sich für die Leistenbrüche umkehrt. Offenbar ist das Septum crurale bei Frauen in ungleich höherem Masse der Ort des geringeren Widerstandes, als bei Männern. Die Ursache scheint in der grösseren Breite des Septum begründet zu sein, und diese hängt wieder mit der grösseren Breitenausdehnung des ganzen weiblichen Beckens zusammen. Das Ligam. Pouparti ist bei Frauen durchschnittlich länger, als bei Männern, und so ist es auch das Septum crurale. Als individuelles Moment für eine grössere Disposition zum Schenkelbruche muss dann noch die häufige Wiederholung der Schwangerschaft und eine eigenthümliche Entwickelung des Fettgewebes genannt werden. Was die Fettbildung betrifft, so fand Roser an der Leiche, dass die Fettklümpchen, welche die Maschen des Septum crurale ausfüllen, lipomartig wuchern und das Peritoneum in ähnlicher Weise trichterförmig nach sich ziehen können, wie es schon § 271 an der vorderen Bauchwand erwähnt wurde. Während v. Linhart diese Roser'sche Theorie nicht nur annahm, sondern auch auf andere Brucharten übertrug, sprachen sich E. Richter und Wernher entschieden gegen dieselbe aus und meinen, es handele sich entweder um subseröses Fett, welches *mit* dem Bruchsacke aus der Bauchhöhle heraustrete (E. Richter) oder um zufällig vorhandene, andere Fettmassen (Wernher). Allerdings gibt es verschiedene Formen, unter welchen Fett am Bruchsacke gefunden wird, ohne seine Entstehung irgendwie zu beeinflussen. Diese *Adipocele* oder *Liparocele, der Fettbruch,* den wir von der Epiplocele, dem Netzbruche (§ 258), scharf trennen müssen, kann sich ausbilden: 1) durch Fettbildung in alten leeren Bruchsäcken (Wernher), 2) durch Einstülpen von subserösen Fetttrauben in die Höhle des Bruchsackes (E. Richter), 3) durch lipomatöse Wucherungen an den gewöhnlichen Bruchpforten (Englisch).

Was die Lage des Schenkelbruches betrifft, so sieht und fühlt man die Bruchgeschwulst immer *unterhalb* des Poupart'schen Bandes und fast regelmässig nach innen von den grossen Schenkelgefässen. Die einzige Ausnahme in letzterer Beziehung besteht darin, dass ein Bruch auch in dem paravasculären Bindegewebe der grossen Schenkelgefässe nach unten treten kann. Man bezeichnet diese Bruchform als *Bruch in der Gefässscheide* oder auch nach dem französischen Autor, welcher sie zuerst beschrieben, als Cloquet'sche Hernie. Die Bruchgeschwulst deckt in solchen Fällen die grossen Schenkelgefässe von vorn her zu und liegt genau unter dem Mittelpunkte des Poupart'schen Bandes, während sie bei den gewöhnlichen Schenkelbrüchen einige Centimeter nach innen von diesem Punkte zu finden ist.

Die Schenkelbrüche erreichen selten eine bedeutende Grösse; für eine erhebliche Ausdehnung der Bruchpforte fehlt der Raum. Ein Schenkelbruch von der Grösse eines Hühnereies muss schon für sehr gross gelten; in der Regel beschränkt er sich auf den Umfang einer dicken Wallnuss.

Die *Diagnose* des Schenkelbruches ist in der Regel leicht zu stellen. Nur bei oberflächlicher Untersuchung könnten Irrthümer entstehen durch Anschwellungen der am Ligam. Pouparti und an der Schenkelvene liegenden Lymphdrüsen (§ 286), durch Wanderabscesse, welche auf dem M. ileopsoas herabrücken (§ 362), durch Varicen der Vena saphena (Bardeleben), durch Sarkome des Oberschenkels und Aneurysmen der A. femoralis (§ 461). Vor Verwechselung des

Schenkelbruches mit dem Leistenbruche schützt die genaue Lagebestimmung der Geschwulst im Verhältniss zum Poupart'schen Bande. Ist dieses, wie bei fettleibigen Personen, nicht gut zu sehen oder zu fühlen, so construirt man sich seinen Verlauf, indem man die Symphysis ossium pubis mit der Spina ant. sup. ossis ilei durch eine gerade Linie verbindet. *Alle Brüche, welche oberhalb dieser Linie heraustreten, sind Leistenbrüche, alle, welche unterhalb liegen, sind Schenkelbrüche* oder Brüche des Foramen obturatorium. Die Schilderung dieser letzteren seltenen Bruchform (§ 280) wird uns lehren, dass ihre Unterscheidung von den Schenkelbrüchen allerdings recht schwierig ist. Einen sehr practischen diagnostischen Anhalt zur Unterscheidung des Schenkelbruches vom Leistenbruche gibt v. Linhart an. Man dränge durch das Scrotum, dem Samenstrange entlang gegen den äusseren Leistenring vor und wird diesen beim Schenkelbruche natürlich leer finden.

Die Enge der Bruchpforte bedingt bei Schenkelbrüchen eine grössere Einklemmungsgefahr, als sie im Allgemeinen für die Leistenbrüche besteht. Es kommt nicht selten vor, dass der Schenkelbruch in dem Augenblicke, in welchem er entsteht, sofort eingeklemmt wird. Lemoine beobachtete schon 10 Stunden nach Beginn der Einklemmung eines Schenkelbruches Gangrän der Darmschlinge. So fällt eine relativ hohe Quote von Einklemmungen und besonders von gefährlichen Einklemmungen, demnach eine hohe Quote aller Bruchschnitte (§ 263) gerade auf den Schenkelbruch.

§ 278. Der Bruchschnitt bei Schenkelbruch.

Man führt den Hautschnitt in der Längsaxe des Oberschenkels und setzt ihn bei kleiner Bruchgeschwulst nach oben bis über das Ligam. Pouparti, nach unten bis über die Bruchgeschwulst hinaus fort. Die Zahl der bindegewebigen Blätter, welche den Bruchsack zudecken, ist hier oft noch grösser, als am Leistenbruche. Doch kann bei lange bestehenden und relativ grösseren Schenkelbrüchen auch gerade das Gegentheil vorliegen. Der Bruch ist dann auf seinem Wege nach abwärts durch eine Lücke der Fascia cribriformis hindurchgetreten und hat die übrigen Bindegewebsplatten durch Druck so verdünnt, dass er schon nach Spaltung der Haut ganz frei liegt. So bleibt auch hier der Satz in Geltung: vor Beginn der Operation lässt sich nicht sagen, wie viele Fascienblätter man finden wird, so sehr sich auch anatomische Untersuchungen bemüht haben, dieses auszumitteln. Wie bei den Leistenbrüchen (§ 275) wird Schicht für Schicht getrennt und der Bruchsack unter horizontaler Messerführung mit der grössten Vorsicht geöffnet, weil in den kleinen Bruchsäcken nur wenig Bruchwasser Raum findet.

Die weitere Spaltung des Bruchsackes geschieht genau so, wie es für den Bruchschnitt im Allgemeinen (§ 263) beschrieben wurde. Es fragt sich dann: *nach welcher Richtung soll man die Bruchpforte einschneiden?* Diese Frage hat hier eine erhöhte Bedeutung, weil die Bruchpforte in der Regel sehr eng, die Darmschlinge aber durch venöse Stauung sehr gespannt ist. Die Antwort lautet: *Die Erweiterung der Bruchpforte soll stets nach innen gegen das Ligam. Gimbernati hin stattfinden und im Einschneiden seines freien Randes bestehen.* Der Versuch, die Bruchpforte nach oben durch Einschneiden des Ligam. Pouparti zu erweitern, würde bei dem Manne den Samenstrang, bei der Frau das Ligam. rotundum, bei beiden Geschlechtern die A. epigastrica in Gefahr bringen, welche sich um den unteren-inneren Umfang des Samenstranges oder des Ligam. rotundum herumschlingt. Das Einschneiden nach aussen verbietet sich von selbst. da hier ganz nahe an der Bruchpforte die Vena femoralis liegt. Was endlich den

Versuch der Erweiterung nach unten betrifft (Verpillat), so kann zwar das Ligam. pubicum Cooperi getrennt werden, aber hierdurch ist kein genügender Raum gewonnen, und überdies kommt der Ram. anastomot. pubicus in Gefahr, dessen Bedeutung § 276 erwähnt wurde. Dem Einschneiden des Ligam. Gimbernati steht dagegen kein einziges Bedenken im Wege. Für die „vielfache Einkerbung" (§ 275) ist hier wenig Raum vorhanden; man beschränkt sich am besten auf einen einzigen grösseren Erweiterungsschnitt. Bei der Trennung der festen Bandmassen fühlt man das Knirschen der Fasern unter dem Messer.

Die *Radicaloperation,* welche sich auch hier an den eigentlichen Bruchschnitt anschliessen kann, ist für den Schenkelbruch schwieriger, als für den Leistenbruch. Statt der Schnürnaht des Bruchsackhalses wird man, der gefährlichen Nachbarschaft der V. femoralis wegen, besser die Ligatur wählen, und von der Exstirpation des Bruchsackes, welche, abgesehen von der Gefahr einer Venenverletzung, wegen der tiefen Lage des Bruchsackes oft recht schwierig ist, sieht man am besten ab.

§ 279. Die Bruchbänder für Leisten- und Schenkelbrüche.

Die ältesten Federbruchbänder (§ 268) wurden von Peter Camper, einem holländischen Chirurgen des vergangenen Jahrhunderts, angegeben. Das hintere Ende der Feder, deren Kraft Wernher im Allgemeinen auf 4 Kilo bestimmt hat, muss an der Lendenwirbelsäule seinen festen Stützpunkt haben, und zwar an den Muskelvorsprüngen, welche zu beiden Seiten der Proc. spinosi liegen; die spitzigen Knochenfortsätze selbst lassen keine breite Anlagerung des Bruchbandes zu, auch würde die sie bedeckende Haut leicht durch Druck schmerzhaft und wund werden. Zwei Polster, welche in dem Lederüberzuge der Bruchbandfeder angebracht sind, kommen beiderseits auf die Haut neben den Proc. spinosi zu liegen. Die *Pelotte,* ein fest gepolstertes Kissen mit Lederüberzug, ist auf einer ovalen Stahlplatte befestigt, in der die Bruchbandfeder nach vorn endigt. Die *Pelotte soll an der Feder so abgebogen sein, dass ihr unterer Rand der Bauchhöhle etwas zugekehrt, der obere etwas von ihr abgekehrt ist.* Dann sieht die Innenfläche der Pelotte nicht einfach nach hinten, sondern zugleich etwas nach oben, und der Druck der Pelotte wirkt nicht einfach von vorn nach hinten, sondern zugleich etwas von unten nach oben, wie es die von oben nach unten verlaufenden Bruchcanäle des äusseren Leisten- und des Schenkelbruches erfordern. Nur bei dem inneren Leistenbruche genügt die einfache Druckwirkung von vorn nach hinten. Da der Stützpunkt der Feder an der Lendenwirbelsäule höher liegt, als die Bruchpforten, so muss das vordere Federende auch nach unten abgebogen sein, und zwar für den Schenkelbruch in höherem Masse, als für den Leistenbruch, weil die Bruchpforte des ersteren tiefer liegt. Hierdurch bekommt freilich die Pelotte eine gewisse Neigung nach oben zu rutschen, was indessen durch den *Schenkelriemen* verhindert werden kann. Dieser greift (Fig. 197 s) von der Gegend der Synchondrosis sacro-iliaca her, wo er an die Bruchbandfeder angeschlungen ist, unten herum, wird zwischen Oberschenkel und Scrotum, beziehungsweise Labium majus, nach oben geführt und an einen Knopf befestigt, welcher nahe dem unteren Rande der Pelotte in die Stahlplatte eingenietet ist. Von dem hinteren Ende der Bruchbandfeder läuft der *Bauchriemen* über die gesunde Seite und wird an einen zweiten Knopf der Pelotte angeknöpft, so dass das ganze Bruchband einen das Becken circulär umfassenden Gürtel bildet. Dieser Gürtel darf aber der Haut nicht allzufest anliegen, weil sonst die Feder einen Theil ihrer elastischen Wirkung einbüsst; *die Bruchbandfeder muss vielmehr an der Seitenwand des Beckens in der Furche zwischen Crista ossis ilei und dem Trochanter*

major liegen und hier von der Haut so weit abstehen, dass man zwischen dieser und dem Bruchbande bequem den Finger einschieben kann. Durchaus fehlerhaft ist es, die Bruchbänder oberhalb der Crista ossis ilei anzulegen. Bei doppelseitigem Bruche tritt an Stelle des Bauchriemens eine zweite Pelotte; dann stützen sich in dem *doppelten Bruchbande* auf die Rückenpolster zwei Federn, welche vorn in je eine Pelotte endigen. Wernher und Wood empfehlen doppelte Bruchbänder auch für einseitige Brüche, um die Lage des Bruchbandes mehr zu sichern und dem Vortreten eines zweiten Bruches zuvorzukommen. Es ist dies ein Rath, der besonders bei älteren Leuten Beachtung verdient.

Die Stärke der Feder, die Grösse der Pelotte, die mehr flache oder mehr convexe Form ihrer Innenfläche, alle diese Einzelheiten variiren nach den Aufgaben, welche der betreffende Fall stellt. Wird z. B. nach geheiltem Bruchschnitte ein Bruchband zur Nachbehandlung verordnet, so kann die Feder schwach, aber die Pelotte muss breit und flach sein, damit sie auf die frische Narbe, welche übrigens durch ein Wattepolster noch geschützt wird, nicht unangenehm drückt. *Bei*

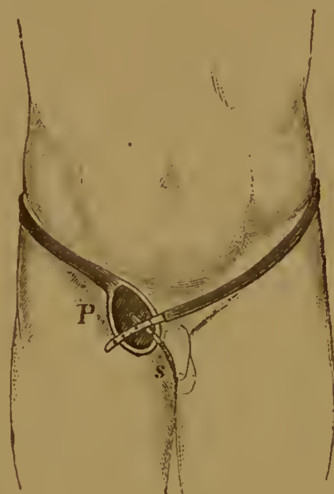


Fig. 197.
Deutsches Bruchband mit Schenkelriemen.
P Pelotte. s Schenkelriemen.

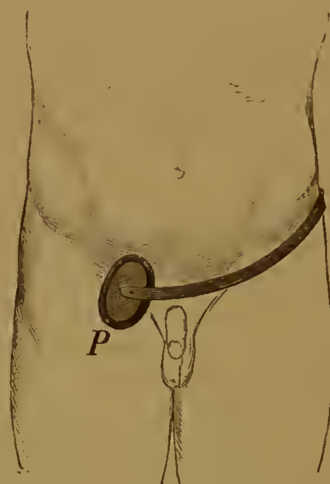


Fig. 198.
Englisches Bruchband.
P Pelotte.

grosser Bruchpforte eines Leistenbruches ist die Unterlagerung eines weich gepolsterten Kissens unter die breite Pelotte zu empfehlen. Das Kissen wird in die Bruchpforte eingepresst und passt sich den Rändern derselben genauer an, als die starre Pelotte dies thun kann.

Die vorstehenden Bemerkungen beziehen sich auf das gewöhnliche *deutsche Bruchband.* Von diesem unterscheidet sich das *englische Bruchband* (Salmon) vor Allem dadurch, dass es nicht über die kranke, sondern *über die gesunde Seite greift* (Fig. 198). Der Vorzug dieser Einrichtung liegt einmal darin, dass bei der längeren Feder die Abbiegung des vorderen Endes nach unten überflüssig ist, ferner dass der Bauchriemen unnöthig wird; die Feder stützt sich vielmehr auf eine breite, runde Rückenpelotte. Die vordere Pelotte ist mit der Feder nicht fest, sondern durch ein Nussgelenk verbunden, so dass sie sich beim Gehen in jeder Richtung drehen kann, ohne dass die Wirkung der Feder nachlässt. Man kann den englischen Bruchbändern ihre Zweckmässigkeit nicht absprechen; leider sind sie für die Armenpraxis zu theuer.

Unter der grossen Zahl anderer Bruchbandmodelle fällt es schwer, die wichtigeren zu bestimmen. Oft handelt es sich nur um kleine Aenderungen, z. B.

um die Construction der Pelotte aus Elfenbein, Hartgummi oder anderen Stoffen. Die von Langton empfohlene *Hohlpelotte* findet zweckmässige Verwendung, *wenn der Bruchinhalt nur theilweise reponibel ist;* die Höhlung nimmt dann die nichtreponirten Theile, z. B. Netzpartien u. s. w. auf. Interessant ist es, zu verfolgen, wie das Bestreben der Bandagisten, den Druck der Pelotte nicht nur von hinten nach vorn, sondern auch von unten nach oben wirken zu lassen, durch alte und neue Modelle hindurchzieht. Auf die Zweckmässigkeit dieser Druckrichtung wurde schon oben hingewiesen. So gibt es ein altes Modell, in welchem die Pelotte durch ein Rad mit Stellhaken in diesem Sinne bewegt wird. Das *Pronationsbruchband* von Loewy erreicht den gleichen Zweck durch eine kleine, in die Pelotte eingeschlossene Spiralfeder, welche den Stand der Pelotte sehr kunstvoll regulirt. Auch dieses Bruchband ist zweckmässig, aber etwas theuer. Von Camper wurden auch nichtfedernde Gurtenbruchbänder, in Form von eng anschliessenden Beckengürteln, empfohlen. In neuerer Zeit hat wieder Edel ein solch ringförmiges Bruchband angegeben, dessen Glieder wie die der Schuppenkette eines Helmes beweglich sind und sich deshalb genau an den Umfang des Beckens anschmiegen.

§ 280. Hernia obturatoria. Hernia ischiadica. Hernia perinealis. Hernia rectalis.

Allen diesen Bruchformen ist gemeinsam, dass sie sich aus dem Raume des kleinen Beckens heraus entwickeln. Bei der *H. obturatoria* handelt es sich um die Bildung eines Bruchsackes in dem Canalis obturatorius, dem kleinen Ausschnitte der Membrana obturatoria, welche das Foramen ovale des Beckens ausfüllt. Dieser Ausschnitt entspricht dem obersten Punkte der Knochenapertur und dient unter normalen Verhältnissen der Art. obturatoria und dem gleichnamigen Nerven zum Austritt aus der Beckenhöhle nach den Adductoren des Oberschenkels. Die Brüche, welche sich hier entwickeln, sind schon zu den grossen Seltenheiten zu rechnen. Unter 26 Fällen von H. obturatoria, welche Thiele aus der Literatur zusammenstellt, betrafen 24 Frauen, was mit der grösseren Breite des Foramen obturatorium bei Frauen übereinstimmt. Anfänglich liegt die Bruchgeschwulst, von dem M. pectineus und dem M. obturator. ext. bedeckt, so verborgen in der Tiefe, dass sie durch Betastung kaum zu erkennen ist. Doch kann man zuweilen, wenn man den Finger tief gegen die Membrana obturatoria einsetzt und dann den Kranken husten lässt, deutlich den Anprall der Darmschlingen gegen die Finger fühlen. Später atrophiren die genannten Muskeln, und die Bruchgeschwulst tritt näher an die Haut des Oberschenkels heran; dann ist sie leichter zu betasten, auch allenfalls durch den tympanitischen Darmton bei der Percussion zu ermitteln. Aber dann *kommt man auch in die Gefahr, die H. obturatoria mit einer H. cruralis zu verwechseln.* Es gehört gewiss eine sehr sorgfältige Untersuchung dazu, um die beiden Fälle von einander zu unterscheiden; denn die beiden Bruchpforten sind nur durch den niedrigen Ramus horizontalis ossis pubis von einander getrennt. Ueberdies wurden Fälle, in welchen gleichzeitig eine Hernia cruralis und dicht darunter eine Hernia obturatoria bestand, von Chassaignac, Miller und Newman mitgetheilt. Die meisten Fälle von H. obturatoria, welche in der Literatur verzeichnet sind, wurden zufällig bei dem Bruchschnitte gefunden, welchen man wegen eines Schenkelbruches zu unternehmen glaubte und der dann unvermutheter Weise auf das Foramen ovale führte. Lorinser war der erste, welcher vor der Operation die Diagnose richtig stellte. Ein zuerst von Romberg angegebenes Symptom der H. obturatoria, neuralgische Schmerzen im Verlaufe des N. obturatorius, ist selten zu verwerthen, weil es oft

fehlt. In drei deutlichen Fällen von H. obturatoria wenigstens, welche C. Hueter beobachtete, war keine Spur dieser Neuralgie vorhanden. Ferner hat man auf Grund anatomischer Untersuchungen angenommen, dass sich die H. obturatoria entweder zwischen M. pectineus und M. adductor brevis, oder zwischen dem letzteren und dem M. adductor magnus nach unten ausdehnen müsse. Auch diese Unterscheidung erweist sich als ziemlich werthlos für die Praxis.

Die Behandlung mit Bruchbändern erfordert bei H. obturatoria ein Band mit tief nach unten abgebogener Pelotte. Im Beginne der Einklemmung empfehlen Labbé und Roser eine Hand in die Vagina, bei Männern in das Rectum, einzuführen und die Darmschlingen nach oben zu drängen, während die andere Hand von aussen her einen Druck auf die Bruchgeschwulst ausübt. Kommt es zur Herniotomie, so lässt sich nicht mehr sagen, als dass zur Vermeidung der A. obturatoria und des gleichnamigen Nerven sehr seichte Einschnitte der Bruchpforte zu empfehlen sind. Ein regelmässiges Lageverhältniss der Arterie und des Nerven zu der Bruchpforte besteht nicht (Trélat), und man kann nicht wissen, in welcher Richtung Arterie und Nerv liegt. Thiele stellt 11 Herniotomien bei H. obturatoria zusammen, von welchen 8 mit dem Tode endeten. Die erste und zwar erfolgreiche Herniotomie bei H. obturatoria wurde von Obré (1852) ausgeführt.

Die *H. ischiadica*, zuerst von Peter Camper und Astley Cooper beschrieben, benutzt den Weg, welchen der Plexus ischiadicus nimmt, um am oberen Rande der Incisura ischiadica major das Becken zu verlassen. Mithin decken der M. glutaeus max., sowie die beiden tiefen Glutäalmuskeln die Bruchgeschwulst zu. Nun scheint diese Art der Hernie sich gerade bei atropischer Musculatur zu entwickeln, so dass sie trotz der dicken Muskelschichten, welche die Bruchgeschwulst decken, von aussen sichtbar und fühlbar wird. Für die Diagnose sind der Nachweis des tympanitischen Percussionstones und die vollkommene Reponibilität des Inhaltes der Geschwulst die wichtigsten Zeichen. Verwechselungen sind möglich mit den viel häufigeren Wanderabscessen, welche von der Myelitis granulosa der Wirbelsäule (§ 210) oder der Beckenknochen, besonders von der granulirenden Entzündung der Synchondrosis sacro-iliaca (§ 260) ausgehen. Die buchtige Beschaffenheit der Abscesshöhlen und die Dehnbarkeit ihrer Wandungen bewirken, dass solche Abscesse ebenfalls etwas verkleinert und scheinbar in die Beckenhöhle zurückgedrängt werden können. Wenn nun auch die Erscheinung der Reponibilität trügerisch sein kann, so wird immerhin der tympanitische Ton des Bruchinhaltes und der dumpfe des Abscesses die Diagnose sicher stellen. Die Aneurysmen der A. glutaea sup. (§ 364) werden durch die Pulsation zu erkennen sein. Von Einklemmungen der H. ischiadica ist nichts bekannt.

Müssen schon die H. obturatoria und die H. ischiadica als Seltenheit gelten, so ist dies noch mehr der Fall bei der *H. perinealis*. Sie entwickelt sich von dem Douglas'schen Raume aus durch eine Lücke des M. levator ani und tritt an der Perinealhaut hervor. Bei Frauen scheint die Perinealhernie leichter vorzukommen, als bei Männern; doch soll ein abnormer Descensus testiculi zum Perineum (§ 352) auch bei dem Manne Anlass zur H. perinealis geben können (Bär). Da hier keine enge Bruchpforte besteht, wird es auch kaum zur Einklemmung kommen. Die Diagnose ist wieder nach dem tympanitischen Percussionstone und der Reponibilität zu stellen. Weder die H. ischiadica, noch die H. perinealis lässt sich mit federnden Bruchbändern zurückhalten; hier sind elastische Leibgurte, ähnlich den Nabelbruchbändern (§ 270) am Platze.

Ueber *Cystocele vaginalis* und *Rectocele vaginalis*, die Einstülpung der Blase in die vordere, des Rectum in die hintere Vaginalwand, sind die Handbücher der Gynäkologie zu vergleichen. Die *rectalen Hernien*, wobei Darmschlingen vom Douglas'schen Raume aus die Rectalschleimhaut vorstülpen und

endlich an der Analöffnung zum Vorschein kommen, sind sehr selten und von keinem besonderen chirurgischen Interesse. Uhde bezeichnet sie als *Hedrocele* und erwähnt einen solchen Fall, in welchem Bünger den Bruchschnitt erfolgreich ausführte.

ZWEIUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Penis und der Harnröhre.

§ 281. Die Phimose.

Die Phimose ist eine, gewöhnlich angeborene, seltener erworbene (über erworbene Phimose § 285 und § 287) *Enge der äusseren Oeffnung der Vorhaut.* Von dem normalen Verhalten, welches gestattet, die Vorhaut nach Belieben hinter die Corona glandis zurück und dann wieder nach vorn zu ziehen, schwankt die Lichtung der äusseren Vorhautöffnung bis zu der Feinheit eines Stecknadelkopfes. Sehr schwer lässt sich entscheiden, an welcher Grenze die Norm aufhört und die Krankheit anfängt. Auch ist es nicht die Weite der Oeffnung allein, sondern zugleich die grössere oder geringere Dehnbarkeit der beiden Hautplatten der Vorhaut, welche für das normale, oder das krankhafte Verhalten den Ausschlag gibt. Deshalb werden oft die leichteren Grade der Phimose erst dann zu einer wirklichen Krankheit, wenn die Dehnbarkeit der Vorhaut durch entzündliche Krankheiten und Geschwulstbildungen (Balanitis § 285, Schanker § 286, Condylome § 286, Carcinome § 288) verloren geht. Dann ist die Phimose nur eine Theilerscheinung eines anderen Krankheitsbildes. Während diese Fälle erst in den citirten Paragraphen besprochen werden, sollen uns hier die hochgradigen Fälle von Phimose beschäftigen, in welchen die angeborene fehlerhafte Bildung für sich eine Krankheit darstellt.

Die hochgradige Phimose bedingt schon in den ersten Lebensmonaten und den ersten Lebensjahren mancherlei Beschwerden. Die wichtigsten sind 1) mangelhafte Entleerung des Harns, 2) Entzündungen an dem inneren Blatte der Vorhaut (Balanitis, § 285), hervorgegangen aus der Zersetzung der im Vorhautsacke zurückgehaltenen Secrete und Harnreste, 3) Schmerzen bei der Harnentleerung, welche wieder von diesen Entzündungen abhängen und 4) absichtliches Zurückhalten des Harns, weil die Entleerung mit Schmerzen verbunden ist, endlich 5) als Folge dieser Aufstauung (*Retentio urinae*) eine erhebliche Ausdehnung der Blase, so dass ihr Scheitel bis zum Nabel und noch über denselben hinaus ansteigt. So entwickeln sich die Störungen in ursächlich geschlossener Reihenfolge; jedoch hängt es von dem Grade der Phimose ab, ob die letzten Glieder der Reihe wirklich erreicht werden, oder ob es bei den ersten bleibt. Die erschwerte Harnentleerung bei hochgradiger Phimose scheint durch die erhöhte Thätigkeit der Bauchpresse auch das Entstehen von Hernien zu begünstigen, worauf Ravoth und Friedberg bei dem Nabelbruche hinwiesen. Kempe zählte auf 50 Fälle von Phimose 31 Hernien verschiedener Art; in 5 Fällen bildeten sich nach Operation der Phimose die Hernien von selbst wieder zurück.

Man muss darüber staunen, dass auch bei erkennbarer äusserer Oeffnung der Harn aus der Vorhauthöhle so unvollkommen abfliesst. Aber die feine Oeffnung schliesst sich durch die geringste Schwellung der Schleimhaut, auch schon durch einfaches Anhäufen von abgestossenen Epidermiszellen, und das Kind entleert dann seinen Harn nicht nach aussen, sondern in die Höhle der Vorhaut, welche sich

wie ein Gummiball aufbläht. Bei starker Spannung fliesst endlich der Harn in einzelnen Tropfen aus der feinen Oeffnung der cystisch erweiterten Vorhauthöhle ab. Wie sich in den Harnresten, welche in der Höhle stagniren, Spaltpilze entwickeln, wie sie zu Entzündungen und diese wieder zur Harnverhaltung führen, bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Der von Güntner als *senile Phimose* bezeichnete Zustand ist wohl kaum zur Phimose zu rechnen. Bei der senilen Atrophie der Glans penis schrumpft auch das innere Blatt der Praeputium zusammen, und die Vorhaut bildet einen rüsselförmigen Fortsatz, hinter welchem sich die atrophische Eichel verbirgt.

§ 282. Die Operation der Phimose.

Im zarten Kindesalter sollte die Phimose nur dann beseitigt werden, wenn wirklich die bedeutenden Beschwerden eintreten, welche § 281 schilderte. Zuweilen reicht dann noch das *dilatirende Verfahren* aus und lässt vorläufig die Operation vermeiden. Man führt täglich einmal oder einige Male durch die äussere Oeffnung eine feine Knopfsonde ein und macht drehende Bewegungen, um den elastischen Ring des Orificium zu dehnen. Allmälig steigt man zu dickeren Sonden und endlich zu elastischen Cathetern. Das Verfahren ist mühsam, aber bei sehr schwächlichen Kindern in den ersten Lebensjahren doch angezeigt, weil *alle blutigen Operationen im zarten Kindesalter nicht ganz unbedenklich sind.* Deshalb kann auch die rituale Beschneidung bei Neugeborenen, wie sie die Juden und Muhamedaner ausführen, von chirurgischem Standpunkte aus nicht als zweckmässig anerkannt werden, wenngleich der den religiösen Gesetzgebern vorschwebende Gedanke, alle entzündlichen Krankheiten der Vorhaut und alle Störungen der so häufigen Phimose mit einem Schlage prophylaktisch zu beseitigen, in gewisser Beziehung berechtigt erscheint. Nélaton empfahl ein gewaltsam dilatirendes Verfahren mit eigenen Instrumenten, welche etwa dem dreiklappigen Mastdarmspeculum (Fig. 180, § 245) ähnlich sehen. Maas zog in der Narkose die Vorhaut gewaltsam über die Eichel zurück. In beiden Fällen entstehen Einrisse am inneren Blatte des Praeputium, welche betreffs der Heilung kaum bessere Verhältnisse darbieten werden, als die Schnittwunden der gewöhnlichen Operation mit dem Messer (s. unten).

Hat sich zu hochgradiger Phimose Balanitis (§ 285) und Harnstauung gesellt, so wird man mit dem dilatirenden Verfahren keine Zeit verlieren und selbst bei ganz kleinen Kindern sofort zur Operation schreiten. Diese entspricht bei Retentio urinae sogar einer Indicatio vitalis.

Die wesentlichsten operativen Verfahren sind folgende: 1) *Der dorsale Schnitt.* Man führt durch die Oeffnung der Vorhaut, zwischen ihr und der oberen Fläche der Eichel eine Hohlsonde so weit ein, dass deren Spitze an der Dorsalfläche des Penis hinter der Corona glandis deutlich unter der Haut zu fühlen ist. Hierbei sind zwei Fehler zu vermeiden, einmal: die Spitze der Sonde darf sich nicht zu weit nach hinten unter die sehr verschiebbare Penishaut einbohren, weil sonst der Schnitt unnöthig lang wird, ferner: die Sonde darf sich nicht in die Harnröhre verirren. Im letzteren Falle würde man die Harnröhre und die über ihr gelegenen Corpora cavernosa penis aufschlitzen. Nur die sehr geringe Entwickelung der Corpora cavernosa bei Neugeborenen macht einen solchen Irrthum möglich, doch ist er bei einiger Vorsicht immer zu vermeiden. Man darf nur von der Hohlsonde aus zuerst einen kleinen Schnitt durch die Vorhaut führen, um sofort zu erkennen, wo die Sonde liegt. Ist ihre Lage richtig, so lässt man ein spitzes Scalpell, die Schneide nach oben gerichtet, eingleiten und sticht am Ende der Sonde durch die Vorhaut durch. Nun liegt die Vorhaut der Länge nach auf der

Messerschneide (Fig. 199) und kann mit einem einzigen Zuge von innen nach aussen aufgeschlitzt werden. Bei dem Einschneiden von aussen nach innen würde die elastische Vorhaut vor dem Messer zurückweichen und die Wunde eine sehr unregelmässige werden. Einfacher noch ist die Spaltung der Vorhaut mit einer geraden oder knieförmig gebogenen Schere (Allg. Thl. Fig. 83, § 166), deren stumpfes Blatt zwischen Eichel und Vorhaut vorgeschoben wird. Die Scherenblätter halten die Vorhaut fest, so dass sie nicht zurückweichen kann. Die Blutstillung erfolgt am besten durch einige Nähte, welche äussere Haut und inneres Blatt des Praeputium zusammenheften und die spritzenden Gefässe mit umfassen. Amussat führte den Schnitt durch lineare Cauterisation aus, eine ganz unnöthige Vorsicht, da eine bedeutende Blutung bei der Phimosenoperation überhaupt nicht vorkommt.

2) *Der dorsale Schnitt mit Bildung eines dreieckigen Läppchens aus dem inneren Blatte der Vorhaut und Einnähen dieses Läppchens in den oberen*

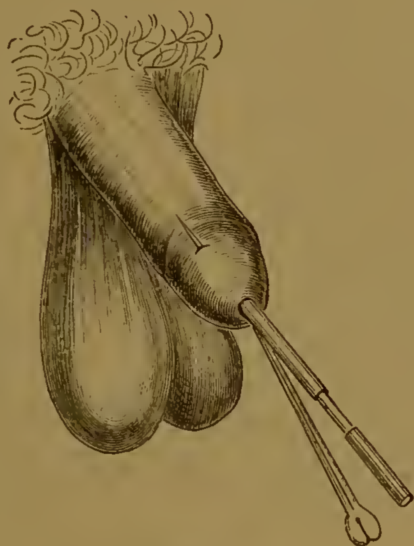


Fig. 199.
Die Spaltung der Vorhaut auf der Hohlsonde bei der Operation der Phimose.



Fig. 200.
Die Bildung des Läppchens am inneren Blatte des Praeputium nach Roser.

Wundwinkel, nach W. Roser (Fig. 200). Diese Modification des einfachen dorsalen Schnittes wird durch Folgendes begründet. Wenn Eiterung und Granulationsbildung auf den Wundflächen eintritt, so können diese vom oberen Wundwinkel an durch narbige Schrumpfung derart zusammenwachsen, dass sich ein vollständiges Recidiv entwickelt. Der Zustand kann sogar schlimmer werden, als er war, weil die starre Narbenlinie in der Vorhaut ihre Dehnbarkeit stört. Ist dagegen im oberen Wundwinkel für primäre Vereinigung gesorgt, so ist auch der weitere Erfolg gesichert. Nun hob Roser sehr zutreffend hervor, dass bei der dorsalen Spaltung der Vorhaut, man mag sie mit dem Messer oder mit der Schere vornehmen, immer das äussere Blatt weiter hinauf gespalten wird, als das innere, welches wegen seiner grösseren Dehnbarkeit vor der Spitze des Instrumentes etwas zurückweicht. So entsteht das Bild wie in Fig. 200, in welcher die Fläche zwischen α und α' der Wundfläche entspricht. Roser empfahl nun, nach Beendigung des grossen dorsalen Schnittes am oberen Wundwinkel durch das innere Blatt zwei kleine, Y-förmig divergirende Schnitte zu legen, das so umgrenzte dreieckige Läppchen nach oben umzuklappen und die Spitze des V (α') mit dem einspringenden Wundwinkel des äusseren Blattes (α) zu vereinigen. Wenn diese eine Naht

gut liegt und hält, so ist die Heilung der Phimose gesichert. Die übrigen Nähte werden angelegt wie bei 1).

3) *Die Circumcision, die Umschneidung,* gewissermassen die Exstirpation der Vorhaut. Man beginnt mit dem dorsalen Schnitte wie bei 1), fasst aber dann jede Hälfte der vorhangartig herabfallenden Vorhaut mit der Hakenpincette und trägt sie mit Scherenschnitten ab. Von der Vorhaut soll nichts übrig bleiben, als die circulären Wundränder der beiden Blätter an der Basis des Praeputium. Diese beiden Ränder näht man zusammen und beachtet dabei die spritzenden Punkte, so dass die kleinen Arterien unmittelbar durch die geknoteten Fäden geschlossen werden. Am Frenulum praeputii müssen die Scherenschnitte vorsichtig geführt werden, damit sie nicht in die Substanz der Eichel fallen. Auch ist hier, wie im ganzen Umfange der Vorhaut, darauf zu achten, dass nicht zu viel entfernt wird und die Wundflächen der beiden Blätter nicht zu weit klaffen. Es muss eben das bequeme Anlegen der Nähte möglich bleiben.

Bei der Nachbehandlung der Phimosenoperation ist es durchaus nothwendig, *nach jeder Harnentleerung den Penis mittelst antiseptischer Lösung abzuspülen.* Auf diese Weise wird die Zersetzung des die Wunde benetzenden Harnes vermieden und einer Entzündung wirksam vorgebeugt. Wegen der Zartheit der Haut des Praeputium, wie der Glans empfiehlt es sich, die milderen Antiseptica, Salicylsäure, essigsaure Thonerde, leichte Sublimatlösungen zur Berieselung zu verwenden. Im Uebrigen bedeckt man die Wunde mit einer aseptischen Compresse, die mit Bor- oder Salicylsalbe bestrichen ist. Soll bei Erwachsenen ein vollständiger, aseptischer Schutzverband angelegt werden, so verfährt man am besten auf folgende Weise: Ein Stück Listergaze umhüllt den Penis kreisförmig und wird von aussen her mit dünnen Lagen Salicylwatte umpolstert. Dann folgt die Einwickelung des Gliedes mit feuchten Gazebinden, welche an seiner Wurzel in zwei Touren das Becken umgreifen, auf der Dorsalseite des Penis aber sich kreuzen, so dass eine *Spica penis* entsteht. In den Schlingen der gekreuzten Touren ist der Penis aufgehangen und in seiner Lage gesichert. Intelligente Kranke lernen leicht, nach jedesmaligem Harnlassen sich selbst den Verband wieder anzulegen.

Die Entfernung der Fäden geschieht vom 3. Tage an, wenn man nicht Catgutfäden verwendet, welche sich von selbst lösen.

Wurde bei kleinen Kindern die Phimose wegen Resectio urinae operirt, so schliesst die Operation mit dem Einführen des Catheters (§ 290) ab, was am besten noch während der Narkose geschieht, da schreiende und unruhige Kinder den Catheterismus ausserordentlich erschweren.

Nach Ausführung des dorsalen Schnittes und Heilung der Wunde hat man oft noch lange Zeit mit einer unangenehmen Nachkrankheit zu thun, nämlich mit der *ödematösen Schwellung der beiden Vorhautlappen,* welche zu den Seiten des Schnittes herabhängen. Dieses Oedem entsteht sehr leicht in dem lockeren, langfaserigen Bindegewebe und ist sowohl Folge der Entzündung als der narbigen Schrumpfung. In seltenen Fällen hat man aus diesem Oedem eine förmliche elephantiastische Gewebswucherung (§ 288) hervorgehen sehen. Im Beginne sind comprimirende Verbände zu versuchen, z. B. Einwickelungen mit schmalen, wollenen Binden; nach langem Bestande empfiehlt es sich, die gewucherten Lappen mit Messer oder Schere abzutragen.

§ 283. Die Paraphimose und ihre Behandlung.

Ein bemerkenswerther Folgezustand der Phimose ist die *Paraphimose.* Sie entsteht nur bei mässigen Graden von enger Vorhaut, wenn Knaben, ungefähr vom

4. Jahre an aufwärts, in kindischer Spielerei das Praeputium kräftig zurückziehen. Dann tritt sofort eine venöse Stauung in der Eichel ein, weil der scharf gespannte Ring der äusseren Vorhautöffnung nun hinter die Corona glandis zu liegen kommt und die abführenden Venen zusammenpresst, während die zuführenden Arterien immer noch Blut in die Eichel treiben. Versäumt der Knabe auch nur einige Minuten, die Vorhaut wieder nach vorn zu schieben, so ist sehr rasch ein solches Missverhältniss zwischen Eichel und Vorhautring eingetreten, dass das Zurückstreifen der Vorhaut in ihre gewöhnliche Stellung ohne Kunsthülfe gar nicht mehr möglich ist. Die Eichel wird dunkelblau, die Vorhaut selbst ödematös, und es entwickeln sich alle Grade der venösen Stauung bis zur drohenden Gangrän. Doch kommt es gewöhnlich nicht bis zum brandigen Absterben; die Knaben enthüllen, wenn der Schmerz die Furcht vor der Strafe überwinden hilft, den Eltern das Geheimniss, und die chirurgische Hülfe schreitet früh genug ein, um das Schlimmste zu verhüten. Die höheren Grade der Phimose führen niemals zur Paraphimose, weil ein Zurückstreifen der Vorhaut hier ganz unmöglich ist.

Aehnliche Zustände wie in den höchsten Graden der Paraphimose können auch dadurch bedingt werden, dass ein Knabe spielender Weise *einen Faden hinter der Corona glandis um den Penis schlingt und ihn zuknotet.* Nur bedeckt dann die ödematöse Vorhaut die äussere Fläche der angeschwollenen Eichel. *Metallringe,* welche über die Glans penis geschoben werden, haben die gleiche Wirkung. Es kann nothwendig werden, den Ring mühsam zu durchfeilen, während die Weichtheile durch eine Metallplatte geschützt werden.

Die Prophylaxe der Paraphimose würde in der frühzeitigen Operation aller Phimosen mässigen Grades bestehen. Doch wäre dies bei der Einfachheit der Behandlung einer Paraphimose entschieden zu weit gegangen. Man unterscheidet die unblutige Reposition der Vorhaut mit den Fingern und die operative Behandlung. Bei dem ersteren Verfahren umfasst der Arzt den Penis mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger beider Hände derart, dass beide Daumen auf der dorsalen Fläche der geschwollenen Eichel, beide Zeigefinger mit ihren Spitzen an dem einklemmenden Vorhautringe aufliegen, die Mittelfinger aber die untere Fläche des Penis stützen. Der erste Act besteht nun in einem *knetenden Zusammendrücken der angeschwollenen Eichel* zwischen den Daumen und den Mittelfingern; denn zuerst muss das Missverhältniss zwischen dem Umfange der Eichel und der Enge des einklemmenden Ringes gehoben werden. In der That gelingt es meist schon in der ersten Minute, das venöse Blut aus den Maschen des Schwellgewebes der Eichel nach hinten zu verdrängen und die ödematöse Schwellung zu vermindern. Nun folgt der zweite Act: die beiden Daumen drängen die Eichel nach hinten, während die Zeige- und Mittelfinger die Vorhaut nach vorn anziehen. Misslingt die Reposition bei dem ersten Versuche, so kehrt man zu dem Kneten der Eichel zurück und macht dann einen zweiten Versuch. Erst wenn wiederholte Repositionsmanöver mit den Fingern misslungen sind, ist *die Spaltung des einklemmenden Ringes mit dem Messer* am Platze.

So einfach diese Aufgabe auch erscheint, sie wird nicht unwesentlich dadurch erschwert, dass die ödematöse Schwellung der ganzen Vorhaut den einklemmenden Ring überlagert. So müssen oft ziemlich ausgedehnte Schnitte geführt werden, bis man den Ring erreicht und spaltet. Nun kann man wieder die Reposition mit den Fingern versuchen. Führt sie zum Ziel, so kommt die Incisionswunde nach innen gegen die Eichel zu liegen und verheilt hier in der Regel ziemlich reizlos; aber nach der Heilung ist der Ring, weil er nun noch eine Narbe in seiner Substanz trägt, enger als zuvor. Deshalb kann es zweckmässig erscheinen, *nach erfolgter Reposition der Vorhaut die regelrechte Operation der Phimose* (§ 282) *vorzunehmen.* Nur sollte man aus diesem Ver-

fahren keine absolut gültige Regel machen; denn die Operation der Phimose ist leichter ausführbar in nicht geschwollenen Theilen. Man hat also beim Zuwarten den Vortheil, die Phimose später unter günstigeren Bedingungen zu operiren; auch handelt es sich in vielen Fällen um so geringe Grade von Phimose, dass diese für sich gar keine Operation erfordert.

§ 284. Die Epithelverschmelzung zwischen Glans und Praeputium. Das kurze Frenulum praeputii.

Die epitheliale Verklebung des inneren Blattes der Vorhaut mit der Eichel, auf welche besonders W. Roser die Aufmerksamkeit lenkte, kann mit einer Phimose verwechselt werden, weil in beiden Fällen das Zurückstreifen der Vorhaut hinter die Corona glandis nicht möglich ist. Indessen unterscheiden sich beide Zustände doch wesentlich dadurch, dass bei der Phimose die Vorhaut immer auf der Eichel hin und her geschoben werden kann, bei jener epithelialen Verschmelzung aber jede Verschiebbarkeit fehlt. Die Epithelverklebung ist oft so nachgiebig, dass sie sich schon bei dem ersten Versuche, die Vorhaut zurückzustreifen, löst und nun sofort das normale Verhalten hergestellt ist. In anderen Fällen bedarf es einiger kräftiger Bewegungen, um dieses Ziel zu erreichen. Sehr selten ist eine operative Trennung nothwendig, welche natürlich nur präparirend und unter successiver Spaltung des Praeputium vorgenommen werden kann. Die Wundflächen müssen dann sorgfältig mit eingefetteten Läppchen bedeckt werden, damit sie nicht aufeinander zu liegen kommen und wieder festheilen. Einfacher ist die Entfernung der ganzen Vorhaut. Feste Verwachsungen zwischen Eichel und Vorhaut kommen angeboren nur selten vor und bestehen dann meist in einzelnen schmalen Strängen, flächenhafte sind die Folge langwieriger Entzündungen, wie sie § 285 schildern wird.

Die *angeborene Kürze des Frenulum praeputii* bedingt dieselben Störungen, wie die *erworbene,* welche durch narbige Schrumpfung einer Geschwürsfläche entstand (über Schanker § 286). Bei dem Zurückziehen der Vorhaut hinter die Eichel treten heftige Schmerzen auf, und im erigirten Zustande des Penis krümmt sich die Eichel winklig nach unten; durch beide Störungen ist die Ausübung der geschlechtlichen Functionen wesentlich beeinträchtigt. In vielen Fällen freilich beseitigt sich der Zustand von selbst; das kurze Frenulum reisst bei dem Coitus ein, der untere Theil der Vorhaut wird nach hinten verzogen, und nach Heilung der kleinen Rissstelle ist das normale Verhalten hergestellt. Nur selten wird eine operative Hülfe nothwendig. Diese besteht entweder in der Exstirpation des Frenulum oder in seiner plastischen Verlängerung. Zu letzterem Zwecke kann man das Verfahren der V-förmigen Incision mit Y-förmiger Vereinigung benutzen, wie es in § 42 als Mittel zur Beseitigung des Ectropium am Augenlid beschrieben wurde. Die Spitze des V, welches die Breite des Frenulum umfasst, muss nach vorn gerichtet sein. Die angeborene Kürze des Frenulum scheint nicht zu den Seltenheiten zu gehören. Jansen zählte auf 3700 Soldaten 547 Fälle von zu kurzer Entwickelung des Frenulum; von den letzteren litten 89 gleichzeitig an Phimose.

§ 285. Die Entzündungen an Vorhaut und Eichel.

Die katarrhalische Entzündung, welche den Schleimhautüberzug der Vorhauthöhle, also das innere Präputialblatt und die Aussenfläche der Eichel befällt, wird als *Balanitis* (βάλανος die Eichel) oder passender, als *Balanoposthitis* (πόσθιος die Vorhaut) bezeichnet. Die gewöhnlichste Ursache ist die septische Zersetzung des Vorhautsecretes oder einiger Harntropfen in der Höhle des Praeputium, wie

sie besonders bei Phimose nicht selten vorkommt, die eben eine vollkommene Reinigung nicht zulässt. In anderen Fällen greift die gonorrhoische Entzündung der Harnröhre (§ 302) auf die Vorhaut über oder wird durch das abfliessende Secret übertragen. Die Drüsen, insbesondere die fettbildenden an der Corona glandis, nehmen an der entzündlichen Reizung Theil und gerathen in hypersecretorische Thätigkeit. Ihr Secret mischt sich mit abgelösten Epithelzellen und Eiterkörperchen und bildet eine weissgelbe, schmierige, durch Entwickelung von Fettsäuren oft recht übelriechende Masse, welche hauptsächlich in der Rinne hinter der Corona liegt. Während sich an der Eichel ein sehr unangenehmes Jucken und Brennen einstellt, schwillt die Vorhaut ödematös an, wird unelastisch und schwer beweglich, um so mehr, wenn schon vorher eine Phimose bestand. Bleibt der Zustand sich selbst überlassen, so entstehen durch Vereiterung der oberflächlichsten Epithelschichten flache, unregelmässige Geschwüre, deren Sitz mit Vorliebe die Umschlagsfalte des inneren Blattes der Vorhaut auf die Corona glandis ist. Entsprechende Geschwüre der Eichel und der Vorhaut führen zuweilen zu flächenartigen Verwachsungen, welche später nur mit dem Messer, Schnitt für Schnitt, getrennt werden können. Um Recidive zu vermeiden, schlägt man dann am besten die losgelöste Vorhaut nach innen um und befestigt sie mit einigen Matratzennähten (Dieffenbach).

Während die Balanitis eine diffuse Oberflächenentzündung darstellt, handelt es sich bei dem *Herpes* dieser Theile um die circumscripte Bildung kleiner, hirsekorngrosser Bläschen, welche, wie der Herpes der Lippen (§ 26), in kleinen Gruppen zusammenstehen. Anfänglich sind sie mit klarem Serum, später mit Eiter gefüllt. Berstet ein Bläschen, so entsteht ein kleines Geschwür, welches mit mehreren benachbarten zusammenfliessen und ein grösseres bilden kann. Solche Geschwüre sind immer nur ganz oberflächlich und überhäuten sich rasch. Wie dem Herpes der Lippen, so geht auch dem des Praeputium ein heftiges Jucken und Brennen voraus, welches zuweilen auch während der Entwickelung bestehen bleibt und sogar die Heilung noch überdauern kann.

Die äussere Platte der Vorhaut, wie die ganze Hautdecke des Penis wird zuweilen von Eczem, Psoriasis, Scabies, Prurigo u. s. w. befallen, doch bieten diese Hautkrankheiten, ausser einem sehr rasch eintretenden Oedeme, hier nichts Besonderes. Wir können sie daher mit dieser kurzen Bemerkung als abgethan betrachten und wollen um so länger bei den *syphilitischen Geschwüren* dieser Gegend verweilen, soweit sie in das Bereich der chirurgischen Behandlung gehören.

§ 286. Der weiche und der harte Schanker in chirurgischer Beziehung.

Das primäre syphilitische Geschwür wird als *weicher und harter* — Hunterscher — *Schanker* unterschieden. Ob diese beiden Formen auch ätiologisch zu trennen sind, oder ob sie nur der verschiedenen Entwickelung einer und derselben Krankheit entsprechen, darüber gehen die Ansichten noch auseinander. Man nennt die Autoren, welche beide Formen als *eine* Krankheit auffassen, *Unitarier,* diejenigen, welche beide Krankheitsbilder scharf trennen, *Dualisten.* Diese letzteren lehren, dass der weiche Schanker immer als Geschwür auftrete und für sich niemals eine allgemeine Syphilis nach sich ziehen könne; der harte Schanker dagegen beginne von vornherein als Knötchen und zeige sehr bald allgemein-syphilitische Symptome in seinem Gefolge. Wo diese auch nach einem weichen Schanker auftreten, da lehren die Dualisten, es seien auf denselben Boden beide Noxen, sowohl die des weichen, als die des harten Schankers übergeimpft worden; die Noxe des weichen Schankers habe zum Geschwür, die Noxe des harten zur Verhärtung

des Geschwürsrandes und des Geschwürsgrundes geführt (Chancre mixte). Die unitarische Lehre, welcher wir uns anschliessen, behauptet dagegen, dass nicht jeder harte Schanker als syphilitisches Knötchen beginne und später zum Geschwüre werde, sondern, dass er auch als Geschwür auftreten und die geschwulstartige Verhärtung erst nachher erfahren könne. Der weiche Schanker kann übrigens mit gutartigen Geschwüren sehr leicht verwechselt werden, so z. B. mit den oben erwähnten Geschwüren, welche aus der Balanitis und dem Herpes hervorgehen. Die Grenze zwischen jenen ganz harmlosen Geschwüren, welche bei jedem gesunden Menschen, ohne infectiösen Coitus, auftreten können und den infectiösen der Syphilis ist in praxi oft nicht ganz scharf zu ziehen. Manches Geschwür, welches man als „weichen Schanker" auffasst, hat wohl mit Syphilis nichts zu thun. Verbreitet sich aber ein Geschwür in die Tiefe und auf der Fläche, bekommt es insbesondere einen harten, speckigen Grund und hart infiltrirte Ränder, so ist es sicher zum syphilitischen Schanker zu rechnen. Ueber die Noxe der Syphilis vergl. den allg. Thl. § 53.

Wir heben im Folgenden aus den Erscheinungen der syphilitischen Infection einige Punkte hervor, welche speciell chirurgisches Interesse haben:

1) Die *Lymphadenitis suppurativa,* welche sich von dem *weichen* Schanker aus in den Lymphdrüsen der Inguinalgegend entwickelt und im klinischen Sprachgebrauche als *Bubo inguinalis* bezeichnet wird. Auch eine *Lymphangioitis* der subcutanen Lymphgefässe an der Rückenfläche des Penis wird zuweilen beobachtet. An dem Verlaufe der harten, mit Lymphthromben gefüllten Stränge ist leicht zu erkennen, wie sich die Lymphgefässe der linken und der rechten Seite auf der Dorsalfläche des Penis mehrfach kreuzen; es erklärt dies die bekannte Thatsache, dass rechtseitige Schanker sich mit linkseitigen Bubonen und umgekehrt compliciren. Bubonen, welche dem weichen Schanker folgen, haben grosse Neigung zur Eiterung. Liegen diese in Erweichung begriffenen Drüsen gerade an dem Septum crurale (§ 276), so können sie eine gewisse Aehnlichkeit mit Hernia cruralis erhalten. Wenn indessen auch die Schmerzhaftigkeit der Entzündung mit dem localen Schmerze der Einklemmung verwechselt würde, so fehlen doch alle Erscheinungen im Unterleib, das Erbrechen, die Stuhlverstopfung u. s. w. Hätte man sich trotz alledem täuschen lassen und den Hautschnitt auf die vermeintliche Hernie ausgeführt, so wäre der Schaden gleichwohl nicht gross. Der Schnitt dient dann zur Exstirpation der Drüse. Bubonen, welche als Folge des *harten* Schankers auftreten, sind in der Regel klein, entsprechen etwa der Grösse einer Erbse oder Bohne und bleiben unempfindlich; sie werden deshalb als *harte, indolente Bubonen* bezeichnet. Die operative Behandlung der Bubonen bezieht sich wesentlich auf die eiterige Lymphadenitis und besteht in der Incision der Abscesse und dem Auskratzen der nichtvereiterten Drüsenreste mit dem scharfen Löffel (Allg. Thl. Fig. 157). In Betreff der anatomischen Schwierigkeiten, welche die Inguinalgegend zuweilen für solche Operationen darbietet, sind die §§ 272 und 276 zu vergleichen. Die Versuche, welche man mit Exstirpation der kleinen, harten Bubonen anstellen könnte, werden in § 287 (Schluss) Erwähnung finden.

2) Die *Entwickelung von Condylomen,* von Wucherungen des Papillarkörpers, welche auf einer leichten Entzündung beruhen. Man unterscheidet *spitze* und *breite* oder *platte* Condylome, *Condylomata acuminata* und *Condylomata lata.* Bei den *spitzen Condylomen* tritt die Bildung von Granulationsgewebe in den Vordergrund und kennzeichnet den relativ acuten Verlauf. Das spitze Condylom kommt seltener bei Syphilis, als vielmehr auf Grund einfacher entzündlicher Vorgänge vor, z. B. bei der Balanitis und besonders bei der gonorrhoischen Form derselben. Es erhellt aus dieser Thatsache die vorwiegende Gutartigkeit der spitzen Condylome. Man könnte sie mit den Warzenbildungen an den Händen

und Fingern vergleichen; wenigstens ist die Wucherung der Papillen in beiden Fällen ähnlich. Die aufschiessenden Spitzen der Papillen durchbrechen die Epidermisschicht, und so entsteht das sonderbare Bild von hohen Gipfeln mit tiefen Thälern zwischen ihnen. In diesen Thälern findet eine halb eiterige, halb aus Ernährungssaft des Rete Malpighi bestehende, also plasmatische Secretion statt. Deshalb haben die spitzen Condylome im Gegensatze zu den trockenen Fingerwarzen eine feuchte Beschaffenheit (Feucht- oder *Feigwarzen*). Stagnirt dieses Secret, so zersetzt es sich, riecht fäulnissartig und unterhält die entzündliche Reizung. Bei längerem Bestande können sich die Condylome mächtig entwickeln und über faustgrosse Gewebswucherungen bilden. Die meisten spitzen Condylome zeigen vermöge der Gefässsprossung, welche von Capillaren der Papillen ausgeht, einen bedeutenden Blutreichthum und daher eine intensiv rothe Farbe, so dass sie etwa mit einer Himbeere verglichen werden könnten. Ihr Lieblingssitz ist bei dem Manne die Umschlagstelle des inneren Blattes der Vorhaut auf die Corona glandis, bei Frauen die Furche zwischen grossen und kleinen Schamlippen, wo wallnussgrosse und grössere Condylompackete vorkommen. Bei dem Manne kann ein grösserer Condylomknoten mit Carcinom verwechselt werden. Ueber die differentielle Diagnose vergl. § 288, über die operative Behandlung § 289.

Die *breiten Condylome* entsprechen den flachen Warzen, bei welchen die wuchernden Papillen von einer gleichmässig verdickten Epidermisschicht bedeckt bleiben. Ihre Bildung ist eine *specifisch syphilitische*, ihr Lieblingssitz die Umgebung des Anus, beim Weibe ausserdem die grossen Schamlippen; doch kommen sie zerstreut auch an der Haut des Scrotum und des Penis vor. An der Vorhaut gehören sie fast ausnahmslos dem äusseren Blatte derselben an. Ihre Farbe entspricht der der normalen Haut, doch kann sich auch bei ihnen die Epidermis oberflächlich lockern, wodurch dann das Condylom eine mehr feuchte Beschaffenheit erhält und durch entzündliche Reizung etwas geröthet wird. Dies geschieht besonders bei den platten Condylomen, welche den Anus umgeben und beim Gehen der gegenseitigen Reibung ausgesetzt sind. Gegen das Nässen der breiten Condylome ist das Bedecken der Oberfläche mit Ugt. hydr. praecip. rubr. (jedoch verdünnt, 5 grm. des officinellen Präparates mit 15 Theilen Ugt. simpl.) als sehr zweckmässig zu empfehlen. Im Uebrigen ist eine specielle chirurgische Behandlung mit Messer oder Aetzmitteln nicht angebracht. Unter einer strengen antisyphilitischen Cur verschwinden die breiten Condylome mit der im Körper befindlichen Noxe.

3) *Die Entwickelung des phagedänischen, des fressenden Schankers.* Es handelt sich hierbei um eine Art von Wunddiphtheritis, welche das syphilitische Geschwür befällt; wenigstens ist das klinische Bild des phagedänischen Schankers der diphtheritischen Gangrän einer Wundfläche ganz ähnlich (Allg. Thl. § 120). Von verschiedener Seite wird behauptet, die Noxe der Diphtheritis vernichte, wenn sie sich auf dem harten Schanker einnistet, die syphilitische Noxe, und der Kranke werde hierdurch vor allgemeiner syphilitischer Infection geschützt. Thatsächlich unterbricht das Auftreten des phagedänischen Geschwüres mit wenigen Ausnahmen den Gang der syphilitischen Infection, doch bringt es dafür dem Kranken andere grosse Gefahren. Bald schnell, bald langsam, aber in der Regel ziemlich stetig, schreitet die Zerstörung von der Spitze gegen die Wurzel des Penis hin fort, das Leben des Kranken theils durch Blutungen, theils durch die allgemeine septische Infection bedrohend. Kommt es auch nicht immer zur Verschwärung des ganzen Penis, so genügt doch schon die Zerstörung der Eichel, um die Ausübung der geschlechtlichen Function für die Zukunft zu stören. Besonders unangenehm ist die geschwürige Eröffnung der Harnröhre an der unteren Fläche des Gliedes; sie führt fast regelmässig zur Bildung grosser *lippenförmiger Fisteln.* Die schwierige operative Behandlung dieser Fisteln schildert § 308.

Die Behandlung des phagedänischen Schankers ist die gleiche, wie die einer schweren Wunddiphtheritis; insbesondere empfiehlt sich der energische Gebrauch des Thermokauters, wobei alle erweichten Gewebe trocken gebrannt werden müssen. Auch gegen Blutungen bietet der Thermokauter die beste Hülfe, denn Unterbindungs- oder Umstechungsfäden schneiden hier sehr bald die erweichten Gewebe durch.

§ 287. Die Excision des harten Schankers.

Die chirurgische Behandlung des harten Schankers hat von der Voraussetzung auszugehen, dass der erste Knoten, welcher der Infection folgt, die Noxe in sich vervielfältigt und durch die Lymphgefässe nach den nächsten Drüsen und von hier in den allgemeinen Kreislauf gelangen lässt. Man kann deshalb die primäre syphilitische Induration wie eine bösartige Geschwulst behandeln. Aetzungen, wie sie früher vielfach geübt wurden, zerstören erfahrungsgemäss die Noxe nur in sehr unzureichendem Masse; mehr ist von der *Exstirpation mit dem Messer* zu erwarten. Die Operation wäre nur dann ungerechtfertigt, wenn die Erfahrung lehren würde, dass bei dem Auftreten der primären Induration schon der gesammte Körper inficirt ist. Dann könnte der Gang der Gesammtinfection durch die locale Beseitigung der Infectionsquelle nicht mehr aufgehalten werden. Diese Auffassung war in der That früher vorherrschend, ohne dass sie sich auf genügende Erfahrung stützte. C. Hueter zeigte zuerst (1865), dass man in mindestens der Hälfte aller Fälle mit der Exstirpation des harten Schankers das *vollkommene Ausbleiben der allgemeinen Infection* erreichen kann. In den anderen Fällen gelangt der locale Herd wenigstens schneller zur Heilung, es wird aus ihm eine geringere Menge von Noxen in den Blutkreislauf geschleppt, die allgemeine Syphilis nimmt einen milderen Verlauf. Nur selten wird aus der Exstirpationswunde wieder unmittelbar ein harter Schanker; dann hat die Operation nicht genützt, aber auch nicht geschadet. Die Erfahrungen C. Hueter's sind von P. Vogt, Pick, Auspitz und Kölliker bestätigt worden; die Operation darf demnach als wohl begründet gelten. Die besten Erfolge erzielt man durch eine möglichst frühzeitige Operation, etwa in den ersten 8 Tagen nach dem Auftreten des primären Knotens. In der 2. Woche werden die Aussichten auf einen durchgreifenden Erfolg geringer, doch kann die Operation auch noch bis zur 3. Woche hin unternommen werden. Am geeignetsten für die Exstirpation sind harte Schanker, welche auf der Innenfläche der Vorhaut sitzen; ihre Zahl ist ziemlich gross. Schanker, die in das Gewebe der Eichel eingreifen, sind nicht ohne Verletzung des Schwellkörpers der Eichel zu entfernen; die Operation wird etwas blutiger und gewährt weniger Aussicht auf primäre Wundvereinigung. Wir schildern die Operation, wie sie bei einem Schanker auf dem inneren Blatte der Vorhaut ausgeführt wird.

Man streift die Vorhaut zurück, so dass der Schanker frei sichtbar wird und schickt der Operation eine sorgfältige, über einige Minuten ausgedehnte Irrigation der Vorhaut und der Eichel mit 3 % Carbol- oder besser 0,1 % Sublimatlösung voraus. Es sollen die an der Oberfläche der Haut zerstreuten Noxen theils mechanisch abgespült, theils chemisch unschädlich gemacht werden. Nun fasst man den Schanker mit einer Hakenpincette, zieht ihn mit der Hautfalte, auf welcher er sitzt, in die Höhe und schneidet die ganze Falte mit einem einzigen Scherenschnitte weg. Auf diese Weise wird möglichst alles Kranke entfernt und vermieden, dass die Schere mit dem eigentlichen Schanker in Berührung kommt und die Wundfläche inficirt. Mit einer frischen Pincette fasst man dann die Ränder der spindelförmigen Wunde und vereinigt sie mit drei oder vier gut liegenden

Nähten, welche zugleich die Blutung stillen. Nach Vollendung der Naht erfolgt eine nochmalige antiseptische Berieselung; dann lässt man die Vorhaut in ihre normale Lage zurückgleiten und legt den gewöhnlichen antiseptischen Wundverband an, wie nach der Operation der Phimose (§ 282).

Sehr oft muss die Exstirpation des harten Schankers mit der Phimosenoperation verbunden werden. Es sind das keineswegs immer Fälle hochgradiger Phimose, aber die Gewebe sind durch den Schanker so starr infiltrirt, das innere Blatt der Vorhaut ist so unbeweglich geworden, dass ein Entblössen der Eichel unmöglich wird. Die harte Infiltration ist zwar durch die äussere Haut hindurchzufühlen, doch kann man meist nicht bestimmen, ob der Schanker auf dem inneren Blatte der Vorhaut oder auf der Eichel aufsitzt. Man beginnt dann mit dem dorsalen Schnitte und legt die beiden Hälften der Vorhaut auseinander; gehört der Schanker dem inneren Blatte der Vorhaut an, so entfernt man am besten durch Circumcision (§ 282) Vorhaut und Schanker zugleich. Bei solchen complicirten Operationen ist natürlich eine Infection der Wundflächen durch Berührung mit dem Schankersecret oder mit Instrumenten, welche durch dieses Secret beschmutzt wurden, viel leichter möglich, als bei der einfachen Operation, wie sie oben geschildert wurde. Oft finden sich auch schon mehrere Schanker über die Innenfläche der Vorhaut und über die Eichel zerstreut, so dass die vollständige Exstirpation recht schwierig sein kann.

Wird die Exstirpation des Schankers sehr spät unternommen und zeigen sich bereits indurirte Leistendrüsen, so lässt sich die allgemeine Infection vielleicht noch dadurch verhindern, dass man auf beiden Seiten, längs dem Poupart'schen Bande, grössere Schnitte führt und die *kleinen, harten, indolenten Bubonen exstirpirt* (C. Hueter). Da jede angeschwollene Lymphdrüse als ein Depot syphilitischer Noxe betrachtet werden muss, so ist der Eingriff gewiss berechtigt. Auf die beiden Wunden, welche man durch Nähte vereinigt und durch den antiseptischen Verband (§ 357) zur primären Vereinigung führt, kann es nicht ankommen.

§ 288. Die Geschwülste des Penis.

Ein grosser Theil der Geschwülste des Penis gehört der Hautdecke an. Ausser den § 286 geschilderten *Condylomen,* den spitzen und den breiten, finden sich hier kleine, höchstens kirschkerngrosse *Atherome,* welche entweder von den Talgdrüsen der Haut ausgehen und dann meist an der Wurzel des Penis liegen, oder Retentionscysten der Talgdrüsen an der Corona glandis darstellen. Ein ziemlich seltener Befund ist die *Elephantiasis.* Sie betrifft fast ausschliesslich die Vorhaut, entwickelt sich zuweilen aus den in § 282 erwähnten entzündlichen Oedemen und kann einen bedeutenden Umfang erreichen.

Andere Geschwülste entstehen in den tieferen Gewebsschichten des Penis. Die *Knorpel-* und *Knochengeschwülste,* welche zuweilen in dem Septum zwischen den Corpora cavernosa gefunden wurden, sind mehr Curiositäten; sie erinnern an den Penisknochen mancher Thiere. Häufiger kommen zur Beobachtung *Gummaknoten der Corpora cavernosa,* besonders der C. cavernosa penis, wo sie einen bedeutenden Umfang erreichen können. Sie stellen eine ziemlich feste, undeutlich abgegrenzte Infiltration der Schwellkörper dar und lassen bei der Erection des Penis, weil sich die infiltrirte Partie nicht mit Blut füllt, nur eine einseitige Schwellung zu. Der Penis nimmt in Folge dessen eine gekrümmte Form an, deren Convexität gegen die gesunde Seite gerichtet ist, ganz ähnlich wie dies auch bei ausgedehnten Narbenbildungen vorkommt (Dittel).

Von gutartigen Geschwülsten sind noch zu nennen die sehr seltenen *Cysten der Cowper'schen Drüsen* am Perineum und *kleine Polypen der Urethral-*

schleimhaut, welche nur dann zu erkennen sind, wenn sie an einem langen Stiele aus dem Orificium ext. herausgedrängt werden. Man darf sie nicht mit dem einfachen Prolapsus der Urethralschleimhaut verwechseln.

Die chirurgisch wichtigste Geschwulstform ist jedenfalls *das Epithelialcarcinom des Penis.* Seinen Anfang nimmt es meist auf der Rückenfläche des Penis und zwar an der Umschlagstelle des inneren Blattes des Vorhaut auf die Corona glandis. Selten entwickelt es sich in der Gegend des Frenulum praeputii, noch seltener auf der Schleimhaut der Urethra, am Orificium ext. oder in der Fossa navicularis. Die Formen, unter welchen das Carcinom auftritt, sind sehr wechselnd. In dem einen Falle erscheint es als Geschwür mit hartem, speckigem Grunde und infiltrirten Rändern und kann demgemäss mit einem grossen, harten Schanker verwechselt werden. In einem andern entstehen papilläre, gefässreiche Wucherungen, welche mit den spitzen Condylomen um so grössere Aehnlichkeit haben, als sie an derselben Stelle wie diese, an dem hinteren Rande der Eichel vorkommen. Bei beiden Formen ist die Differentialdiagnose insofern erleichtert, als die Carcinome fast ausschliesslich bei alten Leuten, vom 50. Jahre an aufwärts, am häufigsten erst gegen das 70. Jahr hin, auftreten, in dieser Lebenszeit aber harte Schanker und spitze Condylome selten sind. Immerhin wird man die Anamnese, die Frage nach einer etwaigen Infection, sowie den zeitlichen Verlauf zu beachten haben. Das carcinomatöse Geschwür entwickelt sich viel langsamer, als der harte Schanker und schreitet stetig fort, während der harte Schanker bald zu einem stationären Geschwüre wird und dann allmälig zur Rückbildung kommt. Nur der phagedänische Schanker (§ 286) erreicht rasch einen bedeutenden Umfang, aber die Zerstörung der Gewebe geschieht bei ihm ohne Production einer Geschwulstmasse, während der carcinomatösen Zerstörung die carcinomatöse Gewebsneubildung parallel geht und unter der Geschwürsfläche immer eine bedeutende Induration durch Gewebswucherung erkennbar ist. Endlich liesse sich im Anfangsstadium des Carcinomes auch aus dem Erfolge oder Misserfolge der antisyphilitischen Behandlung ein Schluss ziehen. Für die Unterscheidung zwischen papillärem Carcinom und spitzem Condylom kann man in zweifelhaften Fällen kleine Gewebsstücke zur mikroskopischen Untersuchung excidiren. Das papillomatöse Carcinom zeigt die Nester der epithelialen Zellen stets innerhalb der bindegewebigen Grundsubstanz; bei dem Condylom dagegen liegen die geschichteten Epithellager continuirlich und ausschliesslich an der Aussenfläche des Bindegewebes, welches den gewucherten Papillen entspricht. Die secundären Anschwellungen der inguinalen Lymphdrüsen sind für die Unterscheidung der drei genannten Krankheitsformen wenig zu verwerthen, da sich bei allen dreien kleine, harte und schmerzlose Drüsenanschwellungen entwickeln können. Am frühesten und regelmässigsten kommen sie allerdings bei dem harten Schanker, als indolente Bubonen (§ 286), vor.

Grosse und lang bestehende Carcinome geben zu Schwierigkeiten der differentiellen Diagnose keinen Anlass mehr. Das Carcinom wächst nach hinten in die Corpora cavernosa penis und urethrae und wandelt ihr Gewebe in eine starre Masse um, während an der Oberfläche die geschwürige Zerstörung fortschreitet, bis endlich der ganze Penis in Carcinommasse aufgegangen ist. Die Harnröhre wird durch die starre, krebsige Infiltration der Umgebung so verengt, dass der Harnabfluss wesentlich behindert ist, oder sie wird mehr und mehr zerstört, und das Orificium ext. rückt allmälig nach hinten. Die jauchige Zersetzung, zu welcher die carcinomatösen Geschwüre aller Orten neigen und die hier durch die Zersetzung des Harns noch gesteigert wird, führt bald zu erdfahlem Aussehen des Kranken, Verfall der Kräfte u. s. w. Man hat diese Erscheinungen früher auf die allgemeine krebsige Dyskrasie bezogen, doch scheinen sie viel eher die Symptome einer chronischen Septikämie zu sein. Bei allem dem führt das Carcinom des Penis doch ziemlich

langsam zum Tode; insbesondere dauert es oft lange Zeit, bis sich in den Inguinallymphdrüsen zweifellose secundäre Carcinome entwickeln, denn die kleinen Lymphdrüsenschwellungen im Beginne der carcinomatösen Erkrankung können auch die Bedeutung einer septischen Lymphadenitis haben. Die operative Entfernung des Peniscarcinomes hat daher quoad recidivum keine schlechte Prognose. Ueber die Operation selbst vgl. § 289.

Ueber die sehr seltenen *Präputialsteine,* welche ebenfalls Anlass zur Verwechselung mit Carcinom geben können, ist § 322 (Schluss) zu vergleichen. Diese Verwechselung ist nur dadurch begreiflich, dass die angeborene oder erworbene Phimose (§ 281 und 285) zu beiden Krankheiten, zur Bildung eines Präputialsteines, wie zur Entwickelung eines Carcinomes prädisponirt. Uebrigens sind die Präputialsteine sehr viel seltener, als die Carcinome dieser Gegend; Lewin fand in der gesammten Literatur nur 15 Fälle von Präputialsteinen. Fühlt man bei Phimose unter der Vorhaut einen harten Knoten, so wird man zunächst durch dorsale Incision die Phimose beseitigen. Dann ist die Diagnose, Präputialstein oder Carcinom, sofort klar, und es kann nun eventuell die Amputatio penis folgen.

§ 289. Die Behandlung der Geschwülste des Penis. Amputatio penis.

Jede der zu Anfang des § 288 aufgezählten Geschwulstformen erfordert eine besondere Art der Behandlung, doch ist diese mit wenigen Worten festzustellen. Die *Gummaknoten* der Corpora cavernosa werden nicht Gegenstand der Operation; sie verschwinden unter allgemeiner antisyphilitischer Behandlung. *Atherome* und *elephantiastische Wucherungen* werden einfach exstirpirt. In beiden Fällen beachte man den Lymphgefässreichthum der Gewebe und die Neigung der Haut zu erysipelatöser Entzündung. Es empfiehlt sich deshalb eine sorgfältige, aseptische Nachbehandlung und der Verband, wie er bei der Phimosenoperation schon beschrieben wurde (§ 282). Die Entfernung der Elephantiasis der Vorhaut kann zu einer recht blutigen Operation werden, weil die Blutgefässe beträchtlich erweitert sind. Durch exacte Benutzung der Schieberpincetten, durch Unterbindung und Umstechung ist indess ein bedenklicher Blutverlust wohl zu verhüten. Die *spitzen Condylome* können mit dem Messer oder der Schere abgetragen, mit starken Aetzmitteln zerstört, endlich durch einfach adstringirende Substanzen zur Rückbildung gebracht werden. Was die letztere Behandlung betrifft, so gibt es mehrere bewährte Mittel, deren Aufzählung jedoch mehr Aufgabe der Arzneimittellehre, als der Chirurgie ist. Wir nennen hier nur eines, nämlich ein Streupulver aus gleichen Theilen von Herba Sabinae und Alaun. Unter den Aetzmitteln sind nur diejenigen brauchbar, deren Wirkung genau auf die Stelle der Anwendung beschränkt bleibt, so Acid. nitricum, Acid. chromicum, Acid. acet. mono-bromicum. Zerfliessende Aetzmittel, wie Kali causticum, sind ausgeschlossen. Bei grossen Condylomen sind Aetzungen sehr schmerzhaft, zumal sie öfters wiederholt werden müssen; es ist deshalb hier *die Exstirpation mit dem Messer oder der Schere* entschieden vorzuziehen. Trotz des Blutreichthums der spitzen Condylome hat man die Blutung nicht zu fürchten. Eine Flächenblutung wird durch die Naht gestillt, wenn die Basis des Condyloms schmal genug war, um die Wundränder vereinigen zu lassen; in anderen Fällen verschliesst man die Arterien durch Umstechung. Kleine Condylome werden wie jede andere Warze mit der Schere abgetragen. Cysten der Cowper'schen Drüsen lassen sich vom Perineum aus exstirpiren; Polypen der Urethra kann man einfach mit der Schere abschneiden.

Das Carcinom des Penis erfordert stets die Amputation des Gliedes im Gesunden. Die Exstirpation des Carcinoms für sich ist zu unsicher im Erfolge,

und die Erhaltung der Geschlechtsfunction kann bei dem relativ hohen Alter der Kranken nicht in Betracht kommen. Die Stelle, an welcher die Amputatio penis vorzunehmen ist, soll mindestens 2 Cm. hinter der äussersten Infiltrationsgrenze liegen, damit ganz sicher alles Kranke entfernt werde. Die Operation selbst kann mit dem Zirkelschnitte verglichen werden, welchen wir bei einer Amputation an den Extremitäten anwenden. Man fasst den Penis an der Eichel und zieht ihn nach vorn an, um den Weichtheilen soviel Spannung zu geben, dass sie von dem circulär geführten Messer leicht getrennt werden. Nun lässt man den hinteren Theil der Penishaut nach hinten ziehen und schneidet mit einem kräftigen Querschnitte den Penis ab. Durch die Verziehung der Haut nach hinten wird eine Hautmanschette gebildet, welche nachher den Penisstumpf hinreichend bedeckt. Die Blutstillung erfordert in der Regel die Ligatur von vier Arterien, zweier A. A. dorsales penis (Fig. 201 a. d. p.) und zweier A. A. profundae (a. p. p.). Seltener spritzen noch aus dem Bulbus urethrae zwei kleine Arterien. Bei den A. A. profundae empfiehlt sich statt der Unterbindung die Umstechung, weil sich das Schnittende der Arterie nicht gut aus dem Maschengewebe des Corpus cavernosum isoliren lässt. Die venöse Blutung aus dem cavernösen Gewebe wird am besten dadurch gestillt, dass man die Flächen der beiden Corpora cavernosa penis mit tief greifenden, versenkten Catgutnähten vereinigt. Hierdurch erhält der Stumpf auch wieder eine eichelartige, stumpfe Form. Eine besondere Sorge erheischt die Harnröhre, damit sich keine Narbenstrictur ausbildet. Man spaltet ihre untere Wand auf mindestens 1 Cm. Länge mit der Schere, zieht die so gebildeten Schleimhautlappen nach aussen und befestigt sie durch Nähte an die äussere Haut. Die Lichtung der Harnröhre wird so auf das Doppelte der Norm verbreitert. Tritt nun auch eine narbige Schrumpfung ein, so bringt sie doch nur geringen Schaden. Der Kranke wird in den ersten Tagen catheterisirt (§ 290), kann dann aber wieder normal Harn lassen. Später muss er sich von Zeit zu Zeit die Spitze eines dicken Bougies in das neue Orificium ext. einschieben (§ 304), um einer etwa beginnenden Verengerung frühzeitig zu begegnen. Die primäre Vereinigung der ganzen Wunde wird unter dem aseptischen Verbande (§ 282) mit Sicherheit erreicht.

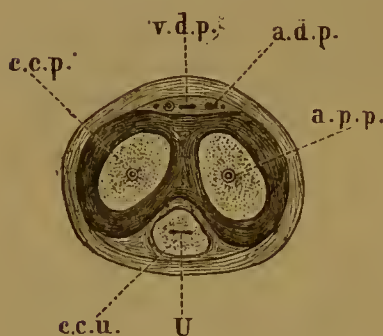


Fig. 201.
Frontaler Durchschnitt durch den Penis nach Henle. U Urethra. c. c. p. Corpus cavernosum penis. c. c. u. Corpus cavernosum urethrae. v. d. p. Vena dorsalis penis. a. d. p. Art. dorsalis penis. a. p. p. Art. profunda penis.

Statt die Amputatio penis mit dem Messer auszuführen, hat man auch den Ecraseur, die galvanokaustische Schlinge und den Paquelin'schen Thermokauter (Allg. Thl. Fig. 90, § 169) angewandt und empfohlen, indem man die Blutersparniss rühmte. Wird aber bei dem Gebrauche des Messers der Penis an seiner Wurzel gut comprimirt, bis alle Ligaturen angelegt sind, so geht auch hierbei keine nennenswerthe Menge Blut verloren. Die Compression der Peniswurzel durch die Finger eines Assistenten macht auch das Anlegen einer elastischen Binde um den Penis, Esmarch's elastische Compression (Allg. Thl. § 196), welche ebenfalls empfohlen wurde, überflüssig. Haben so diese Verfahren keinen wesentlichen Vortheil betreffs der Blutstillung, so erschweren die beiden ersteren noch unnöthiger Weise die Durchtrennung der Harnröhre und ihr Vernähen mit der äusseren Haut. Bedient man sich des Ecraseurs oder der galvanokaustischen Schlinge, so muss vor der Operation ein Catheter in die Harnröhre eingelegt und auf diesem die Trennung vorgenommen werden; man würde sonst in den zerquetschten und verbrannten Geweben die Lichtung der Harnröhre gar nicht erkennen. Den Thermokauter

trifft der letztere Vorwurf allerdings nicht; mit dem „glühenden Messer“ lässt sich auch die Harnröhre so glatt durchtrennen, dass ihr Lumen sichtbar bleibt. Auch könnte man das Abbrennen mit dem Thermokauter auf die Corpora cavernosa beschränken, die übrigen Theile aber, welche vernäht werden sollen, mit dem Messer durchschneiden.

§ 290. Das Einführen des Catheters, der Catheterismus.

Die Einführung des Catheters in die Harnröhre und die Blase ist für die Diagnostik und Therapie der Verletzungen und Krankheiten der Urethra und, setzen wir hinzu, der Blase von so hervorragender Bedeutung, dass die Technik des Catheterismus an die Spitze der Darstellung dieses chirurgischen Krankheitsgebietes gesetzt werden muss. Wir schicken der Beschreibung des Catheterismus einige Bemerkungen über die *Form* des Catheters, insbesondere über die des am meisten benutzten *Metallcatheters* voraus.

Bei aufrechtem Stehen und herabhängendem Penis bildet die Urethra eine *S-förmig gekrümmte Röhre* (Fig. 208, § 299). Der vordere, längere, im Penis eingeschlossene Theil, die Pars pendula, wendet ihre Convexität nach oben, der hintere, kürzere Theil, welcher aus der Pars bulbosa, Pars membranacea und Pars prostatica besteht, wendet seine Convexität nach unten; er ist durch Bänder (Ligam. puboprostaticum u. s. w.) und Muskeln (M. compressor urethrae u. s. w.) an den unteren Bogen der Symphyse befestigt und mündet an dem Orificium internum urethrae

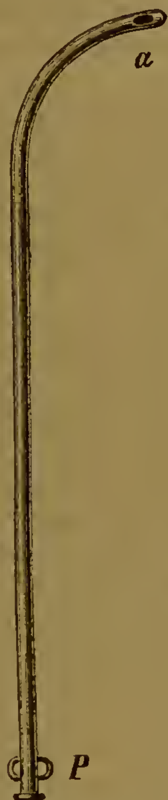


Fig. 202.
Metallcatheter. a Auge des Catheters. P Pavillon. 1/2 d. nat. Gr.

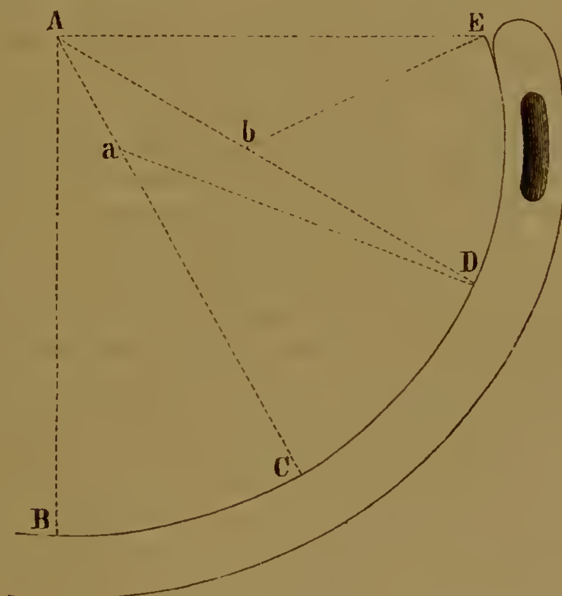


Fig. 203.
Die normale Krümmung des Catheters nach Kohlrausch.

in die Blase. J. L. Petit gab deshalb seinem Catheter eine S-förmige Krümmung, ohne zu berücksichtigen, dass man einen S-förmig gekrümmten Metallstab in einen S-förmig gekrümmten Hohlcanal doch nur dann einführen kann, wenn die Wandungen des letzteren hinlänglich verschiebbar sind, um sich bei dem Einführen des Stabes den Krümmungen in immer wechselnder Windung anzupassen. Nun

besitzt allerdings die Urethra eine solche Verschiebbarkeit ihrer Wandungen; aber diese ist doch sehr ungleich vertheilt über die einzelnen Abschnitte. Sie ist sehr bedeutend an der Pars pendula, sehr gering dagegen an den hinteren Theilen der Harnröhre. Deshalb ist der Catheterismus mit dem S-förmig gekrümmten Catheter von Petit zwar nicht unmöglich, aber doch recht schwierig.

Ebenso unzweckmässig, und in ungeübter Hand höchst gefährlich sind *gerade Metallcatheter*, wie sie früher noch im Gebrauch waren, jetzt aber mit Recht ganz verlassen sind.

Die beste Form des Catheters ist jedenfalls die, welche nicht nur der bedeutenden Verschiebbarkeit der Pars pendula, sondern auch der geringen der hinteren Abschnitte Rechnung trägt. Die S-Krümmung der alten Catheter muss also dahin umgewandelt werden, dass der äussere Theil ein geradliniger Stab wird, welcher zwei Dritteln des Instrumentes entspricht und dass nur das innere Drittel seine convexe Krümmung behält (Fig. 202). Den anatomischen Untersuchungen von Kohlrausch, auf deren Einzelheiten hier nicht eingegangen werden kann, verdanken wir den Nachweis, dass die Passage des Catheters durch die schwierigen hinteren Theile der Urethra, nämlich durch die Pars membranacea und die Pars prostatica, sehr erleichtert wird, wenn die Krümmung des Catheters nicht *einem einzigen* Radius (A B, A C), sondern weiter nach vorn einem kürzeren (aD) und an der Spitze einem noch kürzeren Radius (bE) entspricht. Fig. 203 gibt die normale Krümmung des vorderen Catheterendes nach der geometrischen Construction von Kohlrausch.

Für die einzelnen Lebensalter benutzt man Catheter von verschiedener Länge und verschiedener Dicke. Die erwachsene Urethra ist 15—30 Cm. lang, ein Mass, welches der Catheter immer um mehrere Centimeter überschreiten muss. In der Dicke des Catheters unterscheidet man ungefähr 20 Nummern. Mit jeder Nummer wächst der Durchmesser um $^1/_3$ eines Millimeters an, so dass beispielsweise Nr. 9 einem Durchmesser von 3 Mm. entspricht.

Für normale Verhältnisse reichen Nr. 4 bis Nr. 15 aus, die erste Nummer für Neugeborene, die letzte für Erwachsene. Feinere Nummern sind bei Stricturen der Harnröhre (§ 304), dickere bei der Nachbehandlung der Lithotripsie (§ 334) nöthig. Der Breitendurchmesser der Urethra wird von Thompson im Durchschnitt auf 8 Mm., von Otis auf 10—11 Mm. angegeben.

Da der Catheter am häufigsten zur Harnentleerung aus der Blase (§ 292) oder zur Injection von Medicamenten in die Blase (§ 314) angewendet wird, so befinden sich an seinem vorderen Ende, welches in die Blase zu liegen kommt, dem *Schnabel* des Catheters, eine oder zwei ovale Oeffnungen, *die Augen* (Fig. 202 a). Das hintere Ende aber, der *Pavillon*, besitzt zur leichteren Führung des Catheters, zur Beurtheilung der Stellung seines convexen Endes, endlich zum Anfädeln für den Fall, dass der Catheter dauernd liegen bleiben soll (Sonde à demeure, Verweilcatheter, § 299), zwei rundliche Ringe (Fig. 202 P).

Während die im Querschnitt *runde* Form der Catheter bisher die allgemein übliche gewesen ist, hatte C. Hueter sich bemüht, die *platte* Form einzuführen, welche er für anatomisch richtiger hielt. Hinter der Fossa navicularis, die mit dem Orificium urethrae extern. einen senkrechten Spalt darstellt, werde die Harnröhre zu einer mehr platten Röhre, deren grösster Durchmesser der horizontale sei (Fig. 201, § 289). Es erscheine nun widersinnig, durch einen platten, elastischen Schlauch einen runden Metallstab durchzuführen; Spannungen und Dehnungen der Schlauchwand seien dabei nicht zu vermeiden, besonders nicht an der Pars membranacea und der Pars prostatica, wo die Urethra an der Symphyse befestigt sei und die horizontale Spalte sich nicht so ohne Weiteres in eine Röhre umwandeln könne. Nach Hueter ist das Einführen des runden Catheters mit

mehr Schmerz verbunden, als das des platten; auch lasse sich der platte Catheter leichter einführen. Der Längsdurchmesser des platten Catheters beträgt ungefähr das Doppelte des Querdurchmessers, nach dessen Breite die Nummern bezeichnet werden. Die Augen entsprechen eines der vorderen, eines der hinteren Fläche des Schnabels; doch dürfen sie sich nicht gegenüber liegen, weil sonst das Instrument an diesem Punkte zu schwach würde. Am Pavillon endet der platte Catheter rund, damit, wenn Einspritzungen in die Blase (§ 314) gemacht werden sollen, das cylindrische Spritzenende in die Catheteröffnung passt. Besonderen Anklang haben die platten Catheter bis jetzt nicht gefunden.

Jeder Einführung des Catheters, welcher Art derselbe auch sein mag (§ 291), *soll eine antiseptische Reinigung des Instrumentes vorausgehen.* Dabei genügt keineswegs das Abputzen seiner äusseren Fläche mit feuchter Carbolwatte oder das Einölen mit Carbolöl; vielmehr ist auch der Infectionsstoffe zu gedenken, welche innen, in dem Canale des Catheters haften und durch die Augen in die Höhle der Blase gelangen können. *Es müssen deshalb die Catheter,* besonders solche, welche bei anderen, mit Blasenkatarrh (§§ 311 und 312) behafteten Kranken schon in Gebrauch waren und nun in gesunde Harnwege eingeführt werden sollen, *vorher längere Zeit in starker Carbollösung liegen oder durch Einlegen in kochendes Wasser aseptisch gemacht werden.* Das *Einölen,* welches die Reibung zwischen der empfindlichen Urethra und der Aussenfläche des Instrumentes vermindern soll, geschieht mit reinem Olivenöl oder mit Vaselin; doch kann man immer, zur Vermehrung der antiseptischen Sicherheit, auch diesen Substanzen Carbolsäure beimischen.

Bei dem Catheterismus liegt der Kranke horizontal im Bette oder auf dem Operationstische. *Der Arzt steht zur linken Seite des Kranken.* Er fasst den Penis zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und führt die Glans penis zur vorderen Bauchwand, so dass die Längsaxe der Pars pendula urethrae mit der Bauchwand parallel steht. Es entspricht nun die Urethra in ihrer ganzen Länge genau der Form des Catheters (Fig. 202). Den Catheter hält der Arzt am Pavillon zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand, deren kleiner Finger links vom Nabel auf den Leib gesetzt wird, um die Bewegungen der Hand zu sichern. Die linke Hand zieht nun die Vorhaut so weit zurück, dass das Orificium ext. urethrae sichtbar wird, schiebt die Harnröhrenmündung über den Schnabel des Catheters und lässt den Penis folgen, so dass *zunächst der Penis über den Catheter gestreift wird, wie man den Handschuhfinger über den Finger streift.* Auf diesem Wege gelangt der Schnabel des Catheters bis zu der Pars bulbosa urethrae. *Nun erst beginnt die rechte Hand, den Catheter gegen die Blase weiter zu führen, und zwar soll der Schnabel des Catheters in einem Kreisbogen vordringen, dessen idealer Mittelpunkt am oberen Rande der Symphyse liegt.* Der Pavillon macht hierbei eine Bewegung von im Ganzen 180 ^{0}, bei welcher er aus seiner Stellung in der Nabelgegend zuerst senkrecht nach oben zu stehen kommt — die ersten 90 ^{0} — (Fig. 204) und sich dann zwischen die Oberschenkel senkt — die zweiten 90 ^{0}. Diese Bewegung soll unter *leichter* Führung stattfinden. Man braucht hierzu nur die Spitze des Zeigefingers zu verwenden, dann findet der Catheter, so zu sagen von selbst, den schwierigen Weg um den unteren Rand der Symphyse herum. Der abfliessende Harn zeigt an, dass der Schnabel bis in die Blase vorgedrungen ist. Das Zurückziehen des Catheters erfolgt auf demselben Wege durch die umgekehrte Reihenfolge der Bewegungen, wie sie bei dem Einführen stattfanden.

Verlassen ist das als *Tour de maître, Meistertour,* bezeichnete Verfahren. So nennt man, im Gegensatze zum gewöhnlichen Einführen des gekrümmten

Catheters über den Bauch hinweg, der *„Tour sur le ventre"*, den Catheterismus, bei welchem der Arzt, statt neben dem Kranken zu stehen, vor ihm sitzt oder steht. Man zieht den Penis gerade nach vorn an, schiebt ihn über den Schnabel, dessen Convexität vorläufig nach oben gerichtet ist und dreht dann den Schnabel in einer Schraubenwindung von 180° so herum, dass die Convexität nach unten rückt. Die Einzelheiten dieser „Meistertour" mögen unerwähnt bleiben; der Chirurg kann seine Meisterschaft durch andere Leistungen bewähren, als durch solche Künsteleien.

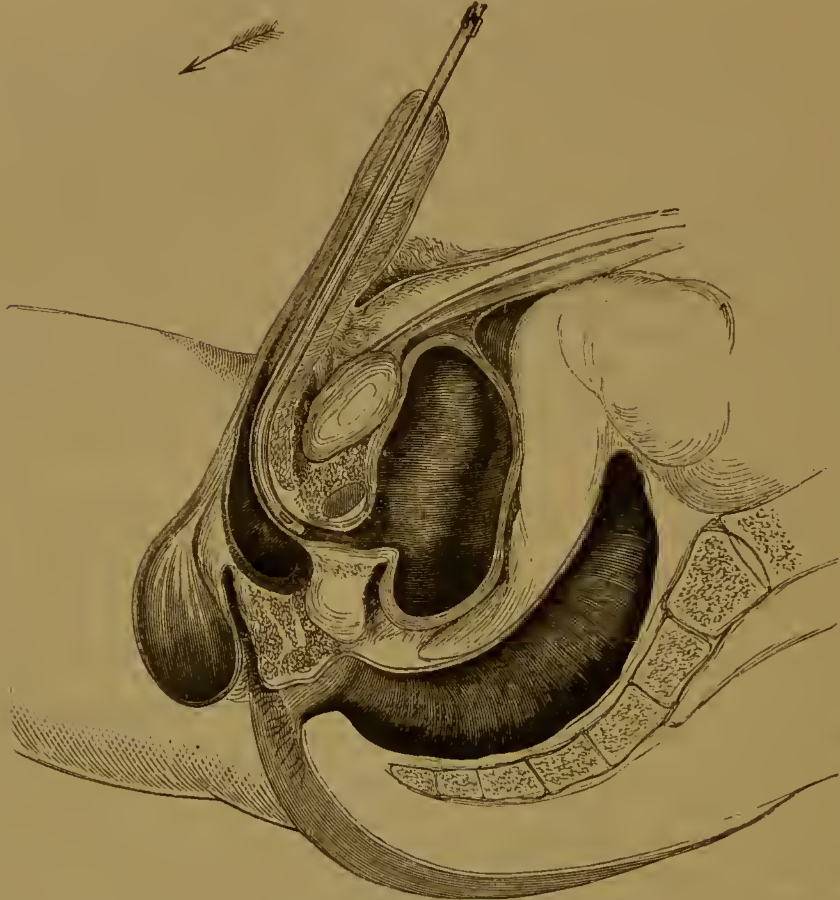


Fig. 204.
Stellung des Catheters bei der Drehung desselben um die Symphyse.

Ueber Schwierigkeiten des Catheterismus, über Irrthümer bei demselben, besonders über „falsche Wege" vergl. §§ 293 und 316 u. s. w.

Ueber den *Catheterismus posterior* (Brainard's Catheterismus) vergl. § 320 Schluss.

§ 291. Die verschiedenen Arten der Catheter.

Die silbernen Catheter sind den neusilbernen vorzuziehen, weil sie fester sind und weniger leicht rosten. Neusilberne Catheter sind wegen ihrer grösseren Billigkeit freilich kaum auszuschliessen, doch muss man sie vor dem Einführen genau auf ihre Festigkeit und auf die Abwesenheit verrosteter Partien prüfen. In den Verbandtaschen finden sich Catheter, welche der leichteren Verpackung wegen in zwei Stücke zerlegt sind; bei dem Gebrauche werden diese zusammengeschraubt. Solche *zerlegbare Catheter* sind wegen der Unebenheit an der Verbindungsstelle

der Stücke und wegen des Verrostens der Schraubenwindungen nicht sehr zu empfehlen. Aus Zink, Zinn und anderen Metallen werden in neuerer Zeit zwar keine Catheter mehr fabricirt, wohl aber stellt man aus solchen Metallen *Bougies* (verg. Schluss des Paragraphen) her, weil sie biegsam sind. Die Zinnbougies können bei der Behandlung der Stricturen (§ 304) gute Dienste leisten.

Neben den Metallcathetern werden vielfach *elastische Catheter* benutzt. Ihre Biegsamkeit lässt den Kranken den Catheterismus weniger unangenehm empfinden, aber es fehlt dabei die feste Führung. Zur tastenden Untersuchung der Urethra und der Blase ist daher der elastische Catheter ungenügend. Bessere Verwendung findet er in therapeutischer Hinsicht. Zuweilen ist die Harnröhre durch Geschwülste, besonders Prostatahypertrophien (§ 316), so nach der Seite verbogen, dass starre Catheter niemals eindringen können; hier ist der elastische am Platz, der sich, ohne zu verletzen, den Terrainschwierigkeiten anpasst. Legt man in die Lichtung des elastischen Catheters einen Führungsstab (*Mandrin*) aus hartem Drahte ein, so kann man das Instrument auch fester machen und ihm durch Biegen des Drahtes jede gewünschte Form, auch die normale Krümmung des gewöhnlichen Metallcatheters geben. Mit Hülfe des Mandrins ist man selbst im Stande, besondere Drehungen des Catheters zu erzielen, welche bei Schwellungen der Prostata von Nutzen sein können und § 317 genauer beschrieben werden sollen. Handelt es sich freilich um das Passiren enger Stricturen (§ 303), oder um das Vorbeigehen an „falschen Wegen“ (§ 293), wobei das Instrument mit sicherer Hand richtig und fest dem normalen Wege entlang geführt wurden muss, so ist der elastische Catheter, selbst mit Mandrin, schlecht zu gebrauchen; er dringt entweder überhaupt nicht vor, oder er folgt dem falschen Wege.

Die elastischen Catheter werden aus einem harzdurchtränkten *Seiden-* oder *Leinengewebe* hergestellt. Die aus Seidengewebe, ein englisches Fabrikat, sind sehr dauerhaft, aber etwas theuerer, als die aus Leinengewebe. Unter den letzteren unterscheidet man *braune, englische* und *schwarze, französische*. Die englischen, auch kenntlich an der quadrirten Zeichnung, sind härter, als die französischen, können aber durch Einlegen in warmes Wasser ganz biegsam gemacht werden. Mit der Zeit und mit dem Gebrauche werden alle diese Catheter, die französischen eher, als die englischen, brüchig. Ueber abgebrochene Catheterstücke in der Harnröhre vergl. § 300.

Noch biegsamer, als die elastischen, sind die Nélaton'schen *Gummicatheter*. Sie bestehen aus einem ziemlich dickwandigen Gummischlauche, der vorn blind endet und kurz vor dem Ende eines oder zwei Fenster besitzt. Ein vorzügliches Fabrikat ist das von Jaques. Für manche Zwecke sind diese Gummicatheter unentbehrlich. So kann man sie noch am ehesten den Kranken geben, damit sie sich selbst den Catheter einführen, z. B. bei der Nachbehandlung nach Urethrotomia ext. (§ 299). Verletzungen der Harnröhre (§ 300) sind mit diesen weichen Instrumenten nicht möglich; auch ist ihr Einführen wenig schmerzhaft. Bei längerem Gebrauche werden auch die Nélaton'schen Catheter brüchig, doch kommt dies sehr auf das Fabrikat an und auf die Länge der Zeit, welche sie unbenutzt auf Lager gelegen haben. Man betrachte deshalb jedes Exemplar vor seinem Gebrauche, ob es beim Dehnen keinen Riss zeigt. Die Drahtmandrins können auch für diese Catheter benutzt werden, um ihnen mehr Starrheit zu geben. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass man mit einem Nélaton'schen Catheter keine diagnostische Untersuchung vornehmen kann. Die Finger, welche den Catheter halten, entbehren bei dem Einführen jeder Tastempfindung und sind über etwaige Hindernisse durchaus im Unklaren.

An dem vesicalen Ende der elastischen Catheter brachte Holt zwei quere Fortsätze an, welche sich bei dem permanenten Einliegen des Catheters in der

Blase (§ 299) an die seitliche Wand des Blasenhalses anlegen und das Herausgleiten des Schnabels verhüten. Diese Catheter werden als „geflügelte“ bezeichnet. Man kann die Fixation des Catheters auch sehr einfach dadurch erzielen, dass man an den Pavillon des Catheters zwei Fäden befestigt und diese an den Seiten des Penis durch circuläre Heftpflasterstreifen fixirt.

Das *Bougie* unterscheidet sich von dem Catheter dadurch, dass es undurchbohrt ist. Es kann also weder zum Entleeren des Harnes, noch zum Einspritzen von Arzneimitteln benutzt werden, wohl aber zu manchen anderen Zwecken, z. B. zur dilatirenden Behandlung der Stricturen. „Bougie“ bedeutet eigentlich Wachskerze und erinnert an die Zeit, in welcher man noch dünne Wachskerzen in die Urethra einführte. Später wurden die Bougies aus dicken Darmsaiten, dann aus derselben Substanz hergestellt, wie die elastischen Catheter. Daneben gibt es noch Zinnbougies, Fischbeinbougies, Bougies aus Laminaria u. s. w. Wir werden § 304 auf diese Varietäten der Bougies noch zurückkommen.

§ 292. Indicationen zum Catheterismus.

Die speciellen Indicationen zum Catheterismus lassen sich kaum anders, als im Zusammenhange mit den Symptomen besprechen, welche durch Verletzungen, Entzündungen und andere Krankheiten der Harnröhre und Blase bedingt sind, und wir werden deshalb in den folgenden Paragraphen dieses Capitels immer wieder neue Indicationen zum Catheterismus kennen lernen. Gleichwohl erscheint es zweckmässig, an dieser Stelle schon einige grössere Gruppen derselben zusammenzufassen und übersichtlich darzustellen.

1) *Die Harnentleerung,* und zwar oft bei vollständig gesunden Harnwegen, z. B. bei Lähmung des M. detrusor vesicae, wie sie sowohl nach schweren Verletzungen des Rückenmarkes (§ 209), wie auch bei Krankheiten desselben vorkommt. Das Einführen des Catheters durch die normale Urethra in die sonst gesunde Blase ist sehr leicht; doch muss auf die in § 290 betonte, antiseptische Reinigung des Catheters ein ganz besonderes Gewicht gelegt werden, weil der Transport von Spaltpilzen in die Blase sofort die Zersetzung des Harnes einleitet und zu Blasenkatarrh führt (§ 311). Leider kann man auch heute noch Blasenkatarrhe beobachten, die nur auf die Vernachlässigung dieser Reinlichkeitsvorschrift zurückzuführen sind. Auch in anderen Fällen, als in solchen von Blasenlähmung, fordert die Harnentleerung das Einführen des Catheters, z. B. bei Anschwellungen in der Gegend des Blasenhalses durch Blutergüsse (§ 358), bei Prostatahypertrophie, welche die Harnentleerung hindert (§ 315) u. s. w. Selbst der einfache Zweck, eine *reine* Harnprobe zur mikroskopischen Untersuchung des Harnes bei Blasen- und Nierenkrankheiten zu gewinnen, kann den Catheterismus indiciren. Die dauernde Störung der Urinentleerung nöthigt zuweilen, den Catheter in Permanenz liegen zu lassen (*Sonde à demeure, Verweilcatheter*), ein Verfahren, dessen Zulässigkeit, Zweckmässigkeit und Technik in § 299 genauer besprochen werden soll.

2) *Das Einführen von Arzneistoffen in die Blase bei Cystitis* (§ 314). Die Augen des Catheters dienen dann den wässerigen Lösungen der Arzneimittel als Austrittsstelle. Auch lässt sich eine *antiseptische Ausspülung der Blase* vornehmen, wenn man an den Catheter einen Kautschukschlauch, eventuell mit Einschaltung einer T-förmigen Glasröhre (§ 314), anbringt, oder einen *doppelläufigen Catheter* benutzt und die Flüssigkeit durch das eine Auge in die Blase ein-, durch das andere Auge aus der Blase ausströmen lässt. Der erste doppelläufige Catheter wurde von Cloquet construirt; besondere Arten desselben werden bei der Steinzertrümmerung (§ 334) noch Erwähnung finden. Bei dem Steinschnitte

endlich wird der Catheter benutzt, um die Blase vorher prall mit lauwarmem Wasser oder antiseptischer Lösung zu füllen (§ 328).

3) *Die diagnostische Betastung der Urethra und der Blase.* Hier benutzt man den Catheter, wie die Metallsonde bei Untersuchung der Fistelgänge und muss deshalb für diesen Zweck Metallcatheter verwenden, während die elastischen hier weniger brauchbar sind (§ 291). An der Pars pendula ist die tastende Untersuchung der Urethra dadurch zu unterstützen, dass man die Finger der linken Hand an die Aussenfläche des Penis legt und so die Urethralwand zwischen die Finger und das Instrument bringt. Aehnlich lässt sich das auch an der Pars bulbosa und membranacea durch Anlegen der Finger an die Perinealhaut ausführen; doch liegt hier die Harnröhre schon viel tiefer und ist deshalb mit dem Finger nicht so leicht zu erreichen. Dagegen kann man wieder sehr zweckmässig das Abtasten der Blase mit dem Catheter dadurch erleichtern, dass man den *linken Zeigefinger in das Rectum einführt.* Oberhalb der Prostata gelangt die Fingerspitze sehr leicht an die hintere Blasenwand und kann die untere Partie in ihrer ganzen Breite zwischen Finger und Catheter nehmen. Führt man aber nach Simon die ganze Hand in tiefster Narkose in das Rectum ein (§ 245), so lässt sich die ganze hintere Blasenwand mit den Fingern abtasten. In wichtigen Fällen ist dieses Verfahren entschieden am Platze (§ 325).

4) *Mancherlei therapeutische Zwecke mechanischer Art.* Hier ist besonders die Dilatationsbehandlung der Urethralstricturen (§ 304) zu nennen, die Nachbehandlung der Urethrotomia externa (§ 299), die Behandlung der Prostataschwellungen (§ 318). Auch um die Urethra zu markiren, damit sie bei Operationen, welche in ihrer Nähe stattfinden, z. B. bei Exstirpatio recti (§ 255), nicht verletzt werde, führt man den Catheter ein.

Mit dieser Aufzählung ist die Zahl der Indicationen noch keineswegs erschöpft, doch mögen diese Beispiele genügen, um von der Vielseitigkeit des Catheterismus ein vorläufiges Bild zu geben.

§ 293. Uebele Zufälle und Irrthümer bei der Ausführung des Catheterismus.

Ist man genöthigt, bei einem Kranken, welcher früher noch nicht catheterisirt wurde, zum ersten Mal den Catheter einzuführen, so muss man auf Erscheinungen gefasst sein, welche von der *Reizbarkeit der Urethralnerven* abhängig sind. Zu diesen gehören nicht nur die Unruhe des Kranken, seine oft sehr störenden Bewegungen, besonders das Zwischengreifen mit den Händen, sondern auch ein *Krampf des M. compressor urethrae,* welcher bisweilen zu einem förmlichen Hindernisse für die Einführung des Catheters anwächst. Die willkürlichen Bewegungen kann der Kranke durch die Kraft seines Willens unterdrücken, und ein verständiges Zureden des Arztes hilft hier viel; der reflectorisch angeregte Krampf des M. compressor urethrae aber steht ausserhalb der Controle des Willens. Bei diesem Krampf gelangt der Schnabel des Catheters zwar bis zur Pars membranacea, hier aber fühlt man eines festen Widerstand, als ob an diesem Punkte die Urethra verschlossen wäre. Ein solcher Befund kann sehr leicht zu der irrthümlichen Deutung Anlass geben, dass eine Strictur (§ 303) vorläge. *Man vermeide bei Krampf des M. compressor urethrae jeden Versuch, den Catheter gewaltsam durchzuführen;* ein derartiger Versuch steigert nur die Schmerzen, erhöht den Krampf und führt nicht nur nicht zum Ziel, sondern auch zuweilen noch zu einer *Verletzung der Urethra* (s. unten). *Vielmehr dränge man mit geringem, aber constantem Drucke den Schnabel gegen den krampfhaft verschlossenen Theil der Urethra an und warte geduldig die*

Lösung des Krampfes ab. Bis zu dieser Lösung vergehen höchstens einige Minuten, manchmal auch nur der Bruchtheil einer Minute. Plötzlich ist das Hinderniss verschwunden, und der Schnabel des Catheters gleitet leicht und fast schmerzlos in die Blase ein. Bei überempfindlichen Kranken kann man durch eine subcutane Morphiuminjection am Perineum, welche der Einführung des Catheters wenige Minuten vorausgeschickt wird, oder durch Eiscompressen, die eine Stunde vorher auf das Perineum aufgelegt und oft erneuert werden, die Empfindlichkeit vermindern und den Catheterismus bedeutend erleichtern.

Zuweilen folgt dem Einführen des Catheters ein allgemeines Frostgefühl, oder sogar ein heftiger Schüttelfrost mit Temperatursteigerungen bis 39,5 ⁰ und selbst 40,0 ⁰. Dieser Frost tritt selten unmittelbar nachher auf, sondern meist mehrere Stunden später und bei Wiederholung des Catheterismus in der Regel zur gleichen Zeit, wie das vorhergehende Mal. Dass es sich bei diesem „*Urethralfieber*“ nicht um Aufnahme und Wirkung septischer Stoffe handelt, wie manche Autoren anzunehmen geneigt waren, wurde schon im allg. Theile § 25 genau auseinandergesetzt. Es ist diese eigenthümliche Erscheinung nichts anderes, als ein „Reflexfieber“, ausgelöst durch den Reiz des Catheters auf der Urethral- und Blasenschleimhaut. Englische Chirurgen empfehlen für solche Fälle, der Kranke solle einige Minuten vor dem Catheterisiren ein Glas heissen Punsches trinken. Zuweilen leistet eine Morphiuminjection vor dem Catheterismus recht gute Dienste.

Während diese nervösen Erscheinungen ziemlich unabhängig von der Thätigkeit des Chirurgen sind, so muss er für die schlimmste Folge des Catheterisirens, für *die falschen Wege,* voll und ganz verantwortlich gemacht werden. Die meisten falschen Wege entstehen bei Stricturen der Urethra und bei Verengerungen derselben durch Prostatahypertrophie; wir werden deshalb ihre Bedeutung für den Verlauf dieser Krankheiten in § 305 und in § 316 noch würdigen müssen. Eine normale Urethra zu durchstossen, ist nur bei grossem Ungeschick in der Führung des Catheters möglich. Aber leider sind solche Leistungen einer rohen Hand noch immer nicht zu den grossen Seltenheiten zu rechnen. Die Schwere dieser Verletzung wird uns bei den Traumen der Urethra (§ 300) weiter beschäftigen; hier genügt es, darauf hinzuweisen, dass bei dem gewöhnlichen Catheterismus kein Abschnitt der Urethra so gefährdet ist, als die Pars membranacea. Die vordere (obere) Wand der Urethra ist hier durch das Ligam. puboprostaticum fest an den unteren Rand der Symphyse fixirt und leistet dem gewaltsamen Andrängen des Catheterschnabels Widerstand; die hintere (untere) Wand dagegen hat keinen Schutz durch festeres Gewebe, welches sich an sie anlagert, sie wird von dem Schnabel zuerst nach hinten gedrängt und dann durchstossen. Eine weitere Gefahr liegt in dem oben erwähnten Krampfe des M. compressor urethrae, gegen welchen eben eine ungeschickte Hand mit roher Kraft anzukämpfen bemüht ist. Befolgt man die gegebenen Regeln und beachtet insbesondere, dass jene Drehbewegung des Catheterschnabels um die Symphyse (§ 290) unter *leichter* Führung vollzogen wird, so kann bei normaler Urethra ein falscher Weg nicht entstehen. Werden freilich diese Regeln missachtet, so ist es möglich, dass der Schnabel des Catheters sich an der hinteren Wand der Urethra in das paraurethrale Bindegewebe einbohrt und dann all' die schlimmen Folgen veranlasst, welche § 300 genauer schildern wird. — Ueber die Störung des Catheterismus durch Divertikel der Harnröhre vergl. § 295.

§ 294. Urethroskopie und Cystoskopie.

In den vorhergehenden Paragraphen wurde mehrfach die diagnostische Bedeutung des Catheterismus, die tastende Untersuchung der Urethra und der Blase

mittelst des Catheters hervorgehoben. Die *Urethroskopie* und *Cystoskopie*, welche das *Betrachten* der Harnröhren- und Blasenwandung ermöglicht, unterstützt nun noch die Ergebnisse der tastenden Untersuchung. Leider sind die Schwierigkeiten dieser neuen Untersuchungsmethode so gross, dass sie mehr von den Specialisten, welche sich mit den Krankheiten der Harnwege beschäftigen, betrieben wird, als dass sie, wie die Rhinoskopie, Otoskopie und Laryngoskopie, in die allgemeine Praxis aufgenommen wäre. Auch hat die Untersuchung für den Kranken etwas Peinliches, wobei es sich freilich mehr um das Schamgefühl, als um die Schmerzen handelt. Indess machen Urethroskopie wie Cystoskopie ihre stetigen Fortschritte in der Praxis und können hier nicht übergangen werden, wenn wir auch betreffs der Einzelheiten auf die specialistischen Darstellungen, besonders auf die Arbeit Grünfeld's verweisen müssen.

Die Schwierigkeit der *Urethroskopie* liegt in der Enge und Länge des zu erleuchtenden Canales; bei der Cystoskopie kommt die weitere hinzu, dass das Instrument geschlossen sein muss, damit der Harn nicht in die Lichtung eindringt und den Lichtstrahlen den Weg versperrt. Nachdem schon vom Beginne dieses Jahrhunderts ab (Bozzini 1807) urethroskopische Versuche angestellt worden waren, entwickelte Desormeaux zuerst 1855—1865 die Urethroskopie zu einer brauchbaren Methode; ihm folgten dann Cruise, Fürstenheim, Grünfeld und viele Andere. Desormeaux benutzt für die Urethroskopie gerade Catheter mit rundlicher Oeffnung an dem vorderen und mit trichterförmiger an dem hinteren Ende. Die Innenfläche der Röhre ist schwarz gefärbt, damit keine störenden Spiegelungen entstehen. Da das Einführen des scharfrandigen vorderen Endes Schmerzen und Blutung veranlassen könnte, so schiebt man in die Lichtung einen Conductor aus Holz ein, dessen abgerundetes Ende den scharfrandigen Ring ausfüllt (Fig. 205). Hat man die Stelle der Urethra erreicht, welche untersucht werden soll, so zieht man den Conductor heraus. Die Lichtstrahlen werden nun, wie bei der Laryngoskopie (§ 138, Fig. 107), durch einen durchbohrten Reflexspiegel in die Röhre geworfen und erleuchten die kleine Schleimhautpartie, welche sich gerade in das offene, ringförmige Ende der Röhre einstellt. Desormeaux verband Lichtquelle, Röhre und Reflexspiegel zu einem einzigen Instrumente, welches sehr unhandlich ist. Grünfeld dagegen lehrte die einfache Benutzung der getrennten Theile. Als Lichtquelle verwendet er helles Tageslicht oder eine Gas- oder Petroleumlampe. Diese Vereinfachung erweist sich als sehr practisch und macht den Apparat Grünfeld's sehr empfehlenswerth. Der wesent-

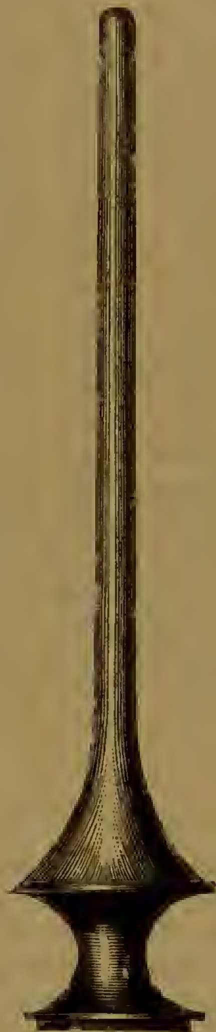


Fig. 205.
Urethroskop mit Conductor, nach Grünfeld.



Fig. 206.
Cystoskop mit Glasfenster (F), nach Grünfeld.

lichste Theil desselben besteht in einem Satze von Röhren, welche verschiedene Länge und Dicke haben. Ferner gehören dazu kleine, auf Drähte aufgesetzte Schwämmchen, mit welchen man den Urethralschleim oder den Eiter auf der Schleimhautfläche abwischen kann.

Die für die *Cystoskopie* bestimmten Röhren sind an ihrem vorderen Ende stumpfwinkelig gebogen und tragen an dem Scheitel des Bogens ein kleines Glasfenster (Fig. 206 F).

Die neueste Erfindung auf diesem Gebiete gehört zu dem Systeme der endoskopischen Instrumente von Nitze und Leiter. Bei diesen Instrumenten wird die Beleuchtungsquelle an die Spitze der Röhre, also, nach Einführen des Instrumentes, in das Innere der Urethra und der Blase selbst verlegt. Hierzu dient ein Platindraht, welcher in den Strom einer elektrischen Batterie eingeschaltet und zum Glühen gebracht wird. Die elektrische Beleuchtung könnte nun zu einem starken Erwärmen der Röhre und zum Verbrennen der Schleimhaut führen; deshalb wird ein dauernder Strom kalten Wassers zwischen dem glühenden Drahte und der Wand der Röhre durchgeleitet. Der Wasserstrom absorbirt die Wärmestrahlen der Lichtquelle, während die Lichtstrahlen ungehindert durch das Wasser hindurchgehen.

Die normale Urethralschleimhaut erscheint im urethroskopischen Bilde als eine hellrosenrothe, convexe Fläche; von der Spitze der Urethralfalten werden die Lichtstrahlen in punktförmigem Bilde reflectirt. Man erkennt ferner die dunkelblaurothe Färbung der Granulationen in der Urethra, z. B. bei gonorrhoischer Entzündung (§ 302), ferner die blasse, weissliche Farbe ausgebildeter Narben (§ 303), endlich Fremdkörper. Bei weiterem Einschieben des Instrumentes sieht man die Samenhügel (Colliculi seminales, Caput gallinaginis) und sogar die Mündungen der Ductus ejaculatorii (Grünfeld). Die Blasenschleimhaut erscheint blassroth bei leerer, mehr weisslich bei gefüllter Blase; auch lassen sich einzelne Falten und grössere Blutgefässe, die Ureterenmündungen, jedoch nicht regelmässig, erkennen (Grünfeld). Die weibliche Blase bietet wegen der grösseren Weite der Harnröhre ein viel günstigeres Feld für die cystoskopische Untersuchung, als die männliche.

§ 295. Die angeborenen Missbildungen der Harnröhre. Hypospadie, Epispadie, Divertikel der Urethra.

Als ein sehr seltener Bildungsfehler muss der *angeborene Verschluss der Harnröhre* mit gleichzeitigem Offenbleiben des Urachus (§ 224) bezeichnet werden. Cabrol und v. Pitha berichteten über solche Beobachtungen. Dagegen ist das Vorkommen einer *doppelten Harnröhre* noch zweifelhaft.

Unter allen angeborenen Formfehlern der Urethra ist die *Hypospadie* der wichtigste und häufigste. Man bezeichnet hiermit die *Ausmündung der Harnröhre an irgend einer Stelle der unteren Fläche des Penis.* Die Eichel kann dabei normal entwickelt sein, aber sie ist von der Harnröhre nicht durchbohrt; höchstens findet sich an der Stelle, an welcher bei normalem Verhalten die Harnröhre ausmünden sollte, eine seichte Vertiefung oder auch ein kurzer, blind endender Canal. In der Regel ist die Eichel frei, die schlecht entwickelte Vorhaut hängt schlaff nach unten, ein Frenulum praeputii ist nicht vorhanden. Die Oeffnung der Harnröhre liegt oft gerade an der hinteren Grenze der Eichel, entsprechend der Stelle der Fossa navicularis; doch kommen auch noch höhere Grade der Hypospadie vor, bei welchen die Harnröhre dicht vor, oder dicht hinter dem Scrotum ausmündet. Sehr oft ist mit der Hypospadie eine Verengerung des Orificium ext. urethrae verbunden, so dass die Mündung der missbildeten Harnröhre nur der Grösse eines Stecknadelkopfes entspricht. Dann fliesst der Harn in feinstem Strahle oder

nur in einzelnen Tropfen ab und kann sich, wie bei den höchsten Graden der Phimose, selbst anstauen (§ 281). Der Harnstrahl fällt bei Hypospadie stets senkrecht zu Boden; andere Störungen liegen auf dem Gebiete der geschlechtlichen Function. Wenn es auch weit übertrieben wäre, einen Hypospadiaeus für zeugungsunfähig zu erklären, so ist doch immerhin die Potenz nicht als ganz normal zu betrachten, weil die Ejaculatio seminis nicht in der Richtung nach vorn, sondern in der nach unten stattfindet. Dazu kommt die Enge des Orificium.

Die *Epispadie, das Ausmünden der Harnröhre auf irgend einer Stelle der oberen Fläche des Penis,* ist in ihren niederen Graden, welche mit den gewöhnlichen Fällen der Hypospadie auf gleicher Stufe stehen, sehr selten. Dagegen kommt häufiger diejenige Bildungsstörung vor, bei welcher die Urethra von der Spitze des Penis bis zum Blasenscheitel gespalten ist, und Harnröhre und Blase, statt eines geschlossenen Canales, eine nach oben offene Rinne bilden. Diese Form wird uns bei den angeborenen Missbildungen der Blase als *angeborene Bauch-Blasen-Harnröhrenspalte* (§ 338) beschäftigen. Dass im Uebrigen die Epispadie keine grosse Rolle spielt, ist in der tiefen Lage der Harnröhre an der unteren Fläche des Penis begründet, wie auch erworbene falsche Oeffnungen der Urethra, die lippenförmigen Fisteln (§ 308), ohne Ausnahme unten, nicht oben oder seitwärts am Penis liegen.

Die *angeborenen Divertikel der Harnröhre* gehören ebenfalls der unteren Wand an. Kleine, sackartige Vertiefungen der Harnröhrenwand bedingen keine wesentlichen Störungen; höchstens kommt es vor, dass sich bei dem Einführen des Catheters der Schnabel in die kleine Höhle verirrt. Man führt dann den Catheter von neuem ein und hält sich an der betreffenden Stelle, indem man das Griffende nach unten drückt, mit dem Schnabel recht genau an der vorderen Wand der Harnröhre. Grosse Divertikel dagegen bringen eigenthümliche Störungen in der Urinentleerung mit sich, die nicht anders, als durch eine Klappenwirkung zu erklären sind. In einem der wenigen bis jetzt bekannt gewordenen Fälle, in welchem C. Hueter zum ersten Mal operativ einschritt, gelang es, die Mechanik dieser Störung genau zu erkennen, und hierdurch auch den richtigen Weg für die operative Behandlung der Divertikel zu bestimmen. Fig. 207 gibt ein Durchschnittsbild der interessanten Verhältnisse. Das Divertikel hängt als bauchiger Sack an der Urethra, so dass sich der Harn zunächst immer in diesen Sack entleert. Von hier ab nach aussen ist der Abfluss gehindert, denn es wird nunmehr der spornartige Vorsprung (s) durch den im Sack angesammelten Harn nach oben gegen die Wand der Harnröhre angedrängt und schliesst nach Art eines Klappenventils die Harnröhre ab. Es sammelt sich daher immer mehr Harn in dem Divertikel an und bläht dasselbe mehr und mehr auf. Erst bei bedeutender Drucksteigerung, wenn auch die obere Wand der Harnröhre gedehnt wird, lüftet sich das Ventil und lässt den Harn in einzelnen Tropfen aus der Harnröhre abfliessen. Dieses *Harnträufeln* ist für grosse Divertikel charakteristisch. Auch am hinteren Ende des Divertikels kann sich mit der Zeit ein solcher Sporn bilden, doch hat dieser keine mechanische Bedeutung für den Harnstrahl. Das Harnträufeln, welches von früher Jugend an wahrgenommen wird, ist wegen des Geruches, den der in den Kleidern sich zersetzende Harn verbreitet, nicht nur für den Kranken selbst, sondern auch für seine Umgebung sehr lästig.



Fig. 207.
Angeborenes Divertikel der Harnröhre im sagittalen Durchschnitte (schematisch).

Englisch beschreibt eine Schleimhautverklebung am hintersten Abschnitte der Harnröhre, entsprechend dem Sinus pocularis, welche bei Neugeborenen ein Hinderniss für die Harnentleerung werden kann.

§ 296. Die operative Behandlung der angeborenen Formfehler der Harnröhre.

Junge Leute, welche an einem höheren Grade von Hypospadie leiden, fragen oft bei dem Arzte an, ob sich der Formfehler leicht beseitigen lasse. Sie werden meist von dem quälenden Gedanken der Zeugungsunfähigkeit zum Arzt getrieben. Leider muss die Antwort bei den hochgradigen Fällen entschieden verneinend ausfallen. Nur eines lässt sich ohne grosse Mühe bessern, nämlich die Enge der äusseren Harnröhrenmündung, eine häufige Complication der Hypospadie. Hier dilatirt man entweder, wie es für die leichten Fälle der Phimose empfohlen wurde (§ 282), mit Sonden und Cathetern (§ 304), oder besser, man spaltet die Oeffnung mit dem geknöpften Messer und dilatirt dann erst, damit die Schnittwunde nicht wieder narbig schrumpft.

Eine eigentliche Heilung der Hypospadie wäre nur dadurch zu erzielen, dass man in der undurchbohrten Eichel und, wenn die Mündung der Harnröhre am Scrotum liegt, in der Eichel und dem ganzen Penis eine neue Harnröhre bilden würde. Das gelingt wohl in den seltenen Fällen, in welchen ein blinder Canal von vorn her die Eichel durchsetzt und gleichzeitig die Harnröhre dicht hinter dem blinden Ende des Canales nach unten ausmündet. Dann braucht man nur die dünne Zwischenwand zwischen dem Canal und der Harnröhre zu durchstechen und hat in einfachster Weise die Verbindung hergestellt. Diesen günstigen Fällen nun steht die übergrosse Mehrzahl gegenüber, in welchen ein blinder Canal in der Eichel nicht besteht oder doch nur als seichte Grube angedeutet ist, oder aber, in welchen zwischen dem blinden Ende des Canales und der Harnröhre sehr dicke Gewebsschichten liegen. Dann gilt es, mit dem Messer oder dem Troicart einen langen Canal von der Spitze der Eichel bis zur Harnröhre zu bohren und durch Einlegen von dicken Bleidrähten, oder durch Liegenlassen der Troicartcanüle eine neue Harnröhre zu bilden (Dieffenbach). Dabei ergibt sich der Uebelstand, dass der neuen Harnröhre die epitheliale Auskleidung fehlt; die Wand besteht nur aus starrem Narbengewebe, welches, abgesehen von der Neigung zum eiterigen Zerfalle und der Geschwürsbildung, für alle Zukunft zur Schrumpfung neigt. Die neue Harnröhre ist also in steter Gefahr, sich wieder zu verengern und selbst zu verschliessen, und der Geheilte muss daher sein ganzes Leben hindurch mittelst Bougies, welche er sich selbst einführen lernt, der narbigen Schrumpfung seiner neuen Harnröhre entgegenarbeiten.

Hat man aber das Ziel erreicht und die neue Harnröhre gebildet, so muss nun die alte, abnorm gelegene Oeffnung verschlossen werden. Die Methoden hierzu sind im Allgemeinen dieselben, welche in § 308 zum Verschlusse der lippenförmigen Harnröhrenfisteln angegeben werden. Ihre Wirkung ist indessen bei Hypospadie keine vollkommen sichere, und Nachoperationen sind sehr oft nothwendig. So häufen sich bei der Operation der hochgradigen Hypospadie Schwierigkeiten auf Schwierigkeiten, und Arzt wie Kranker sollten es sich wohl überlegen, ob sie überhaupt die Behandlung beginnen wollen. Von einer Heilung im vollständigsten Sinne des Wortes kann keine Rede sein, weil der Geheilte für die Zukunft doch immer noch das Dilatationsverfahren an seiner neuen Harnröhre üben muss.

Ueber die *Operation der Epispadie* ist § 339 zu vergleichen.

Die *Divertikel der Harnröhre* sollten nur dann Gegenstand der Operation werden, wenn sie mit dem in § 295 beschriebenen Harnträufeln complicirt sind; denn im Uebrigen bringen sie keinen Schaden. Die Operation muss, nach der von C. Hueter gewonnenen Erfahrung, *in dem Abtragen des ventilartig wirkenden Spornes* bestehen. Zu diesem Zwecke führt man an der unteren Fläche des Penis, über das Divertikel hinweg, einen Längsschnitt, spaltet in derselben Linie das sehr verdünnte Corpus cavernosum urethrae und öffnet so das Divertikel in der ganzen Länge. Die Operation entspricht bis hierhin einer gewöhnlichen Urethrotomia ext. Nun erkennt man den Sporn und schneidet ihn mit der Schere in der Linie i i (Fig. 207) fort. Das Ausschneiden eines elliptischen Stückes aus der Wand des Divertikels ist ziemlich nebensächlich; denn das Divertikel an sich bringt keinen Schaden und schrumpft überdies von selbst, sobald die Aufstauung des Harnes aufgehört hat. Eine sorgfältige Naht schliesst die Wunde.

Die Nachbehandlung aller dieser Operationen geschieht nach den allgemein gültigen Regeln, und zwar am besten unter Benutzung des aseptischen Verbandes (§ 282), wie er für die Nachbehandlung der Phimosenoperation angegeben wurde. Bei der zuletzt erwähnten Operation kann an irgend einer Stelle die primäre Vereinigung der Wunde ausbleiben und sich eine kleine lippenförmige Harnröhrenfistel ausbilden. Wie dann zu verfahren ist, lehrt § 308.

§ 297. Die subcutane Ruptur der Harnröhre am Perineum. Harninfiltration.

Die Verletzungen der *Pars pendula* sind deshalb ziemlich selten, weil der bewegliche Penis den einwirkenden Gewalten ausweicht. Seltsamerweise hat man besondere Verletzungen des Penis, obgleich jede Spur von Knochenskelet fehlt, als *Fracturen* und *Luxationen* des Penis bezeichnet. Unter „Fracturen" des Penis versteht man eine spitzwinkelige Knickung im erigirten Zustande, wobei die Corpora cavernosa zerreissen und ein bedeutender Bluterguss entsteht. Die „Luxation" des Penis besteht in einer subcutanen Auslösung der Corpora cavernosa aus der Hautdecke mit bedeutender Verschiebung der Schwellkörpermasse nach oben. Moldenhauer fand den gewaltsam „luxirten" Penis in der Nähe der Spina ant. sup. ossis ilei und versuchte die Rückführung zur normalen Stelle. *Schussverletzungen* des Penis sind ziemlich selten. Die Statistik des amerikanischen Krieges zählt auf 3174 Schüsse, welche die Beckengegend trafen, 309 Schusswunden des Penis.

Viel mehr, als die Pars pendula, ist die *Pars membranacea* Verletzungen aller Art ausgesetzt. Hier kann die Urethra den einwirkenden Gewalten nicht ausweichen, weil sie durch das Ligam. puboprostaticum an den unteren Rand der Symphyse befestigt ist. Besonders typisch ist die *Ruptur der Urethra,* wenn bei Fall auf das Perineum die Dammhaut auf eine scharfe Kante trifft. Dann wird die Urethra gegen den Bogen der Symphyse und den scharfen Rand des Ligam. puboprost. medium (Lig. transvers. pelvis, Henle) angedrängt und erweist sich weniger elastisch, als die äussere Haut; sie zerreisst subcutan, es entsteht die typische subcutane Trennung der Urethra an dem Perineum. Ganz ähnlich kann auch an der Seite, an dem scharfen Knochenrande der absteigenden Aeste des Os pubis, die Durchquetschung der Harnröhre erfolgen (Terillon).

Unmittelbar nach der Verletzung entsteht ein subcutaner Bluterguss, welcher sich allmälig über das Perineum erstreckt und durch die gespannte äussere Haut bläulich hindurchschimmert. Aus der Harnröhre fliesst alsbald etwas Blut ab, bei dem ersten Versuche des Kranken aber, Harn zu lassen, dringt der Harn aus der verletzten Urethra in das paraurethrale Bindegewebe, vermehrt die Schwellung und

hindort nunmohr dio Urinentloorung. Zu dieser Zoit gelingt es allerdings meist noch, den Catheter in die Blase zu führon. Ist nämlich die Urethra nicht im ganzon Umfange zerrissen, wurde vielmohr nur die untere (hintore) Wand durchquetscht, so kann man den Schnabel des Cathoters vorsichtig der oboren (vorderon) Wand der Urethra entlang, an der verletzten Stelle vorüber führen und in die Blase einbringen. Ist dies glücklich gelungon, *so muss der Catheter dauernd in der Blase liegen bleiben und mit Seidenfäden am Penis befestigt werden* (§ 291). Denn, wer weiss, ob man bei wiederholter Einführung des Catheters obenso glücklich ist, und ob der Schnabel sich nicht doch in die Rissstelle der unteren (hinteren) Urethralwand verirrt? Nach einigen Tagen ist die Schleimhautwunde meist verheilt, und dem Wechsel des Catheters steht dann nichts mehr im Wege. Diese günstigen Fälle von Riss der Harnröhre sind indessen selten. Häufiger ist die *circuläre Trennung der Urethra.* Dann weichen die Rissenden um einige Linien auseinander, und es wäre ein seltsamer Zufall, wenn bei dem Catheterismus der Schnabel aus dem vorderen Harnröhrenstück den Weg in die Lichtung des hinteren fände. Wohl fliessen auch dann ein paar Tropfen Harn aus dem Catheter ab, welche gerade an der Rissstelle im paraurethralen Bindegewebe liegen; aber durch diese wenigen Tropfen darf man sich nicht täuschen lassen.

Unter solchen Umständen handelt es sich um die dreifache Störung: 1) Urininfiltration im paraurethralen Bindegewebe, 2) Urinretention, 3) Unmöglichkeit, den Catheter einzuführen, um den in der Blase zurückgehaltenen Urin zu entleeren. Bovor die Mittel besprochen werden, welche diese Störungen beseitigen sollen, sind Begriff und Folgen dor *Harninfiltration* zu erläutern, welcho uns hier zum ersten Male entgegentritt.

Früher nahm man an, der Harn wirke entzündungserregend, sobald er mit dem Bindegewebe in Berührung kommt. Dies steht aber mit unseren heutigen Konntnissen von dem Wesen der entzündungserregenden Irritamente (Allg. Thl. Cap. 2) in entschiedenem Widerspruche. Es ist ein Verdienst von G. Simon, experimentell nachgewiesen zu haben, *dass normaler, frischgelassener, saurer Harn,* welchen man in das Unterhautbindegewebe der Versuchsthiere injicirt, *im Bindegewebe keine Entzündung hervorbringt. Sobald aber der Harn in die ammoniakalische Gährung übergeht, so erhält er entzündungserregende Eigenschaften,* was auch Menzel und Demarquay bestätigten. Diese Erfahrung steht in voller Uebereinstimmung mit der Theorie von der Erregung der Entzündung durch die Spaltpilze. Wir wissen nun weiter, dass sich überall da, wo Harn längere Zeit aufgestaut bleibt, sei es in der Blase, sei es in Bindegewebsspalten, die ammoniakalische Gährung einstellt. Es kann das kaum anders erklärt werden, als durch Eindringen von Spaltpilzkeimen aus dem strömenden Blute in die Harncanälchen und den Harn (Schüller's Versuche über die intravesicale Harngährung § 311). *Die Harninfiltration muss sich also stets mit septischer Entzündung compliciren.*

Ob und wann die ammoniakalische Gährung des Harnes eintritt, hängt von der Menge der Spaltpilzkeime ab, welche sich dem Harne beimischen. Der Verlauf der Gährung bedingt aber wiederum den Verlauf der Entzündung. In dem einen Falle orfolgt am ersten Tage schon eino stürmische Verjauchung des Bindegewebes, in einem anderen nach mehreren Tagen eine einfache Abscessbildung am Perineum. Doch sind die schweren Fälle häufiger, als die loichten. Bei der ersteren Gruppe folgt die septischo Phlegmone dem immer grössero Bozirke überschwemmenden Harne und schiebt sich von dem Perineum nach vorn zum Scrotum, welches nicht selten zur kopfgrossen Geschwulst anwächst, nach hinten in das Bindegewebo des kleinen Beckens, auch wohl zwischen Scrotum und Oberschenkel aufwärts zur Inguinalgegend. Dabei kommt es bei dem günstigsten Verlaufe

nur zur Bildung eines schwappenden Abscesses am Perineum, nach dessen freiwilliger oder künstlicher Eröffnung sich eine Mischung von Eiter, Blutgerinnseln und Harn entleert.

So ist der Ausgang der Durchquetschung der Urethra am Perineum, wenn die Behandlung (§ 298) nicht hemmend eintritt, ein doppelter: entweder erfolgt durch fortschreitende, septische Phlegmone der Tod an Septikämie, oder es entsteht hinter der verletzten Stelle ein Eitergang am Perineum, aus welchem sich der Harn entleert, während die zerquetschte Partie der Urethra selbst zuerst granulirt, dann narbig schrumpft und eine *narbige Strictur der Harnröhre* hinterlässt. Der Eitergang, welcher der Urinentleerung dient, wird als röhrenförmige *Urethralfistel* bezeichnet.

§ 298. Die Behandlung der Harnröhrenruptur am Perineum. Urethrotomia externa.

Dass man den Catheter in Permanenz liegen lassen soll, wenn es gelungen ist, ihn über die verletzte Stelle hinaus in die Blase zu führen, wurde im vorhergehenden Paragraphen bereits erwähnt. Für die meisten Fälle ist jedoch auf ein solch glückliches Einführen des Catheters nicht zu rechnen. Soll nun der Chirurg zuwarten? Man könnte ein solches Verhalten vielleicht für das richtige erklären, weil sich in einzelnen, relativ günstigen Fällen, ohne wesentliche Gefährdung des Lebens, eine Harnfistel bildet (§ 297). Diesem passiven Verhalten steht aber die Erwägung zweier wichtiger Umstände entgegen. Einmal tritt in einer grossen Anzahl derartiger Fälle der Tod durch Septikämie ein; ferner erfordert auch die röhrenförmige Urethralfistel zu ihrer Heilung, d. h. zur Beseitigung der sie unterhaltenden, narbigen Strictur, gewöhnlich dieselbe Operation, welche, früh unternommen, von vornherein alle Gefahren und Folgen der Verletzung beseitigt, nämlich die *Urethrotomia externa.*

Nach Harnröhrenruptur sollte diese Operation sofort vorgenommen werden, sobald das Einführen des Catheters auf gewöhnlichem Wege misslingt. Die Operation ist folgende: Der Kranke wird in Steinschnittlage gebracht, d. h. er wird mit stark gebeugten und abducirten Oberschenkeln so auf den Rand des Operationstisches gelagert, dass sich die Perinealfläche dem Operateur frei darbietet (Fig. 233, § 330). Die Weichtheile des Perineum sind dabei so gespannt, dass ihr Durchschneiden leicht gelingt. Man führt einen starken Metallcatheter (Nr. 12—15) vom Orificium ext. aus bis zu der verletzten Stelle und lässt durch einen Assistenten den Schnabel des Catheters nach unten gegen das Perineum andrängen. Die Sonde, welche Syme speciell für die Urethrotomia ext. empfahl, ein Metallstab mit catheterartiger Krümmung, knopfförmigem vorderen Ende und einer seichten Rinne auf der convexen Fläche, ähnlich der gerinnten Steinsonde (§ 330), kann durch diesen Catheter leicht ersetzt werden. Nun führt man von dem hinteren Rande des Scrotum, gegen die Anusöffnung hin einen Schnitt, welcher genau die Mittellinie, die als bräunlich pigmentirter Streif kenntliche Raphe perinei einhält. Die Länge des Schnittes hängt ab von der Dicke und der Schwellung der Weichtheile, auch von dem Orte der Verletzung. Je dicker die Weichtheile sind und je weiter nach hinten, gegen die Blase zu, die Urethra geöffnet werden soll, desto länger muss der äussere Schnitt sein, um die Präparation in der Tiefe zu erleichtern. In derselben Linie, wie die Haut, wird die Fascia superficialis, dann die Schicht der M. M. transversi perinei durchschnitten. Jetzt fühlt der Finger nach dem Schnabel des Catheters, und das Messer dringt auf denselben ein. Hierbei hat man zu berücksichtigen, dass im oberen (vorderen) Wundwinkel der Bulbus urethrae liegt. Nach den Versuchen,

welche Ollier und Poncot an Leichon anstellten, fällt dio Durchquetschung der Harnröhre gerade an die Grenze zwischen Pars bulbosa und Pars membranacea. Kann man die Eröffnung der Urethra vornehmen, ohne das Corpus cavornosum urethrae in seinem bulbösen Ende zu verletzen, so ist dies sohr vortheilhaft, da dann die venöson und arteriellen Blutungen aus der Substanz des Schwellkörpers vermieden werdon. Doch ist das Anschneiden des Bulbus in vielen Fällen nicht zu umgehen, weil die Ruptur der Urethra dicht hinter dem Bulbus liegt oder sogar noch in das Bereich der Pars bulbosa fällt. Die etwa spritzenden Gefässe müssen durch *Umstechung* (Allg. Thl. § 198) geschlossen werden; die Unterbindung ist in der Tiefe weniger bequem, auch streifen sich die Ligaturen bei dem weiteren Fortgango der Operation leicht von den elastischen Theilen ab.

Das Einschneiden der unteren Urethralwand auf dem Schnabel des Catheters stösst auf keine besonderen Schwierigkeiten, wenn dor Catheter sicher und fest gehalten wird. Der Einschnitt wird sofort, oder nach Einlegen einer Hohlsonde bis auf 2 Centimeter verlängert. Würde man jetzt die nach frischer Verletzung unternommene Operation einfach abschliessen, so wäre schon viel erreicht; *es würde nämlich der Harn frei aus der Perinealwunde abfliessen, eine Harninfiltration könnte nicht entstehen.* Da aber zur Zeit der Operation dieses unglückliche Ereigniss meist schon eingetreten ist, so muss weiter dafür Sorge getragen werden, dass der infiltrirte Harn aus den Geweben wieder abfliesst. Oft hat der Operationsschnitt schon so viele Bindegewebsspalten geöffnet, dass der Harn aus den Gewebsmaschen aussickert und so die Schwellung und Entzündung nachlässt. Aber *bei weithin entwickelter Harninfiltration genügt der Perinealschnitt nicht;* man muss dann lange Schnitte durch die Hautdecke des Scrotum hinzufügen. Ist das Beckenbindegewebe schon infiltrirt, so versuche man von der Perinealwunde aus die Maschon desselben mit dem Finger auseinander zu drängen und Abfluss für den Harn zu schaffen. Neben dem Ablassen des Harnes aus den Gewebsmaschen ist das antiseptische Auswaschen, Ausspülen und Ausreiben nicht zu vergessen. Mit in Carbol-, Chlorzink- oder Sublimatlösung getauchten Watteballen reibe man die klaffenden Schnitte aus, schiebe ebensolche Ballen in die Maschen des Beckenbindegewebes, lege Drains ein und suche so auf jede Weise die Asepsis zu erzwingen. Misslingt dieser Versuch, so kann trotz der Urethrotomie, welche eben dann zu spät ausgeführt wurde, der Tod durch Verjauchung im Bindegewebe des kleinen Beckens eintreten.

Ueber die Schlussacte der Operation, wenn dieselbe erst ganz spät, bei schon entwickelter Strictur und Urethralfistel ausgeführt wurde, ist § 306 zu vergleichen. Ueber Nachbehandlung vergleiche den folgenden Paragraphen.

§ 299. Die Nachbehandlung bei Urethrotomia externa nach frischen Verletzungen.

Wir haben die Operation bis zur Beseitigung der wichtigsten Störung, nämlich der Harninfiltration, und bis zur antiseptischen Bekämpfung ihrer wichtigsten Folgen, der septischen Phlegmone, erörtert. Nun stehon für die Nachbehandlung zwei Wege offen: das alte Verfahren ohne antiseptischen Deckverband der Wunde, das neue mit dem Versuch der Durchführung eines antiseptischen Verbandes. Beide Methoden sind neben einander berechtigt und können sich gegenseitig ergänzen.

1) *Das alte Verfahren ohne antiseptischen Verband.* Der Operirte soll für die nächste Zeit don Harn aus der Perinealwunde entleeren. Man befestigt deshalb auf der Wunde mit Hülfe einer T-Binde (§ 357) einen einfachen Verband,

am besten eine feuchte Carbolplatte. Der Kranke nimmt sich selbst, wenn er Bedürfniss zum Harnlassen hat, den Verband ab, setzt sich auf ein grosses, rundes Eiterbecken und lässt den Urin aus der Wunde ablaufen. Dann wird die Wundfläche mit antiseptischer Lösung irrigirt und die feuchte Carbolplatte erneuert. Eine derartige Behandlung, sorgfältig und gewissenhaft durchgeführt, macht den Wundverlauf zu einem äusserst günstigen, beinahe aseptischen. Schon vom zweiten Tage ab erheben sich auf den Wundflächen Granulationen, welche bald üppig wuchern und das Bindegewebe gegen eine weitere Infection schützen. Während sich früher auf den Granulationen sehr oft *Wunddiphtheritis* (Allg. Thl. § 120) entwickelte und wohl auch zum Tod führte, tritt diese unter der antiseptischen Berieselung niemals auf, denn jede Ansiedelung der dem zersetzten Harne entstammenden Mikrokokken wird im Beginne schon vernichtet. Allmälig nun wachsen von beiden Wundflächen aus die Granulationen zusammen, es schliesst sich die

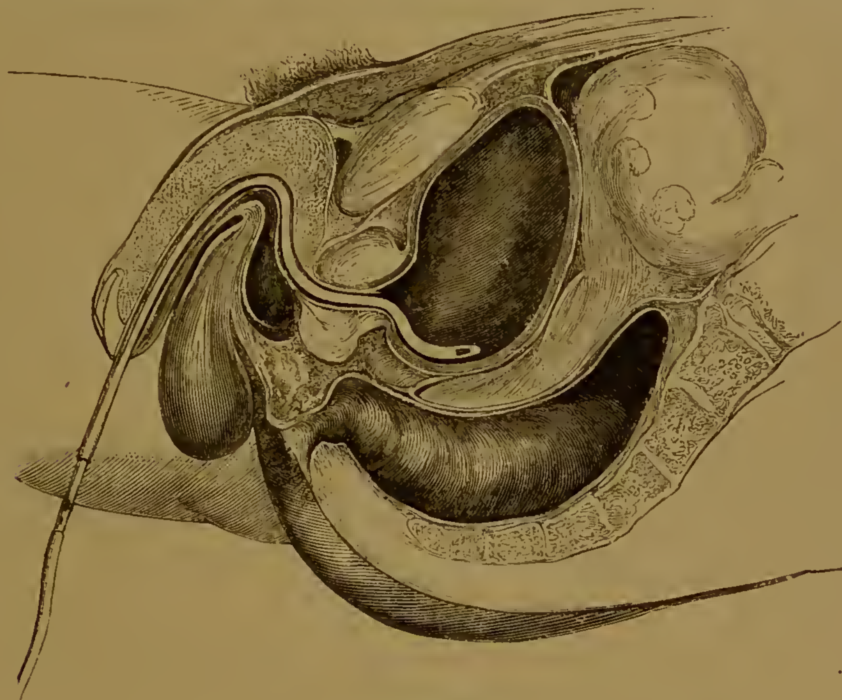


Fig. 208.
Hebervorrichtung bei permanentem Einlegen des Nélaton'schen Catheters (Dittel).

Perinealwunde mehr und mehr, und nach 8—14 Tagen kann der Operirte meist seinen Harn, anfangs zum kleineren Theil, später in wachsender Menge wieder aus dem Orificium ext. urethrae entleeren. Zu dieser Zeit führt man täglich ein- oder zweimal den Catheter in die Blase ein, um die Entstehung einer narbigen Strictur an der Stelle der Verletzung zu verhüten. Doch ist diese Gefahr nicht sehr gross, denn Wunden, welche ohne bedeutende Entzündung verlaufen, neigen wenig zu narbiger Schrumpfung; zudem wirkt der Narbenzug der Perinealwundflächen dem Entstehen einer Strictur geradezu entgegen (§ 307).

2) *Das neue Verfahren der Nachbehandlung mit strenger Durchführung des antiseptischen Verbandes.* Die nothwendige Vorbedingung für das Anlegen des antiseptischen Verbandes ist das Ableiten des Harnes auf einem anderen Wege als durch die perineale Wunde. Zu diesem Zwecke muss ein *Verweilcatheter in die Blase* eingelegt werden. Man suche deshalb, nachdem vor der Rissstelle die Spaltung der Urethra ausgeführt ist, auch das centrale Ende der Harnröhre auf. Zum Verweilcatheter eignet sich am besten ein Nélaton'scher (§ 291) von ziem-

lich starker Nummer, ungefähr Nr. 12. Sein vesicales Ende wird entweder von der Wunde aus in den hinteren Abschnitt der Urethra und in die Blase eingeführt, wobei dann das vordere, der Pars pendula entsprechende, mittelst einer dünnen vom Orificium extern. aus eingeschobenen Kornzange gefasst und nach vorn geleitet wird; oder besser, man schiebt den Catheter auf gewöhnlichem Wege vom Orificium ext. urethrae aus bis zur Wunde, fasst das hier austretende vesicale Ende zwischen die Finger und schiebt es in den centralen Theil der Urethra und in die Blase ein. Liegt der Catheter richtig, so muss doch dafür Sorge getragen werden, dass jede Stagnation des Harnes in der Blase vermieden werde, denn sonst würde es zur Harnzersetzung kommen. Hier empfiehlt sich das von Dittel zuerst für die Nachbehandlung der Punctio vesicae (§ 321) benutzte, dann von Panas und Gripas empfohlene Verfahren, welches den Catheter als Heber wirken lässt. Man fügt in das urethrale Ende des Nélaton'schen Catheters eine kurze Glasröhre und an diese einen langen elastischen Schlauch, der in ein Uringlas, neben dem Bette, endet. Der Boden des Uringlases wird mit etwas Carbol- oder Sublimatlösung bedeckt und in diese der elastische Schlauch eingetaucht. Wenn nun das Uringlas niedriger steht, als die Blase, so muss der Schlauch als langer Heber wirken (Fig. 208) und jeden Tropfen Urin, welchen die Ureteren zur Blase führen, auch sofort aus der Blase in das Glas abfliessen lassen. Jetzt sind alle Vorbedingungen erfüllt, dass kein Tropfen Urin die Wundflächen berühren kann, und der nach den Regeln des § 357 angelegte, antiseptische Verband erzielt eine *primäre, entzündungsfreie Vereinigung der Wundflächen und Wundränder.* In der Glasröhre erkennt man die Beschaffenheit des abfliessenden Harnes und muss bei Trübung desselben die antiseptische Bespülung der Blase nach den in § 314 zu gebenden Regeln ausführen.

Dieses neue Verfahren hat sich sehr gut bewährt, doch ist es nicht in allen Fällen durchführbar, z. B. nicht bei ausgedehnter Harninfiltration, bei welcher die Eiterung unvermeidlich ist und oft *grosse nekrotische Bindegewebsfetzen,* durch phlegmonöse Eiterung demarkirt, zur Abstossung gelangen. Die Behandlung der Stricturen durch die Urethrotomie wird uns auf die beiden Arten der Nachbehandlung zurückführen (§ 306).

§ 300. Die intraurethralen Verletzungen der Harnröhre. Fremdkörper in der Harnröhre.

Die Verletzung der Urethra, welche in den §§ 297—299 geschildert wurde, geschah von aussen her, die quetschende Gewalt traf die hintere Urethralwand von dem paraurethralen Gewebe aus und trennte sie. Noch häufiger finden Verletzungen der Urethra *von innen her* statt, und zwar entweder durch den Catheter, welchen der Arzt oder der Laie ungeschickt einführte, oder durch Fremdkörper, welche sich Laien in alberner Spielerei und zum Zweck der künstlichen Erregung von Wollustgefühlen in die Urethra bringen. Auch hier ist wieder die hintere (untere) Urethralwand, besonders in der Pars membranacea, der bevorzugte Ort der Verletzung, denn der Catheter oder Fremdkörper drängt mehr gegen die hintere Urethralwand an, und die Pars membranacea ist zerreisslicher, als die vorderen Theile der Urethra. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen intraurethralen Verletzungen und den in § 297 geschilderten besteht indessen darin, dass bei jenen die Harninfiltrationen in das paraurethrale Bindegewebe die Regel, bei diesen dagegen die Ausnahme ist. Der Grund liegt in dem schräg von vorn nach hinten gerichteten Verlaufe der inneren Verletzung. Der abströmende Harn drängt die untere (hintere) Urethralwand gegen den Wundcanal, den „falschen Weg“ an, so dass dieser wie durch ein Klappenventil geschlossen wird. Deshalb

heilen viele dieser Verletzungen ohne Harninfiltration und ohne besondere Entzündung. In einer Minderzahl freilich entwickelt sich die ganze Kette der Erscheinungen, wie bei der Durchquetschung der Urethra von aussen her. Dahin gehören auch die relativ häufigen Fälle, in welchen der Catheter die Urethralwand dicht vor einer Strictur durchbohrte. Hier ist die Entzündung oft noch nicht erloschen (§ 303), und setzt sich dann von der Strictur aus unmittelbar und unabhängig von der Harninfiltration in den „falschen Weg" fort. So entstehen Abscesse am Perineum und eiternde Fistelgänge, welche in dem meisten Fällen erst nach der operativen Beseitigung der Strictur (§ 306) ausheilen.

Von *Fremdkörpern in der Harnröhre* sind zu nennen: 1) besonders häufig abgebrochene Catheterstücke; 2) Haarnadeln, Stücke von Federhaltern, Bleistiften u. s. w., kurz von allerlei Körpern, welche spielender Weise in die Harnröhre eingeführt werden; 3) Harnsteine und zwar entweder kleine, rundliche Concremente, die von der Blase aus mit dem Harn in die Urethra treten und hier stecken bleiben, oder kantige und eckige Stücke, welche nach der Steinzertrümmerung (§ 333) in die Harnröhre geschwemmt werden. Das Abbrechen des Catheters lässt sich durch Vorsicht sehr wohl vermeiden. Man prüfe eben jeden Catheter, besonders aber jeden elastischen und Gummi-Catheter unmittelbar vor dem Gebrauche, ob nicht etwa Sprünge und Risse vorhanden sind. Wie das Steckenbleiben von Steintrümmern zu verhüten ist, werden wir § 334 kennen lernen.

Alle glatten Fremdkörper der Harnröhre haben die Neigung, nach rückwärts in die Blase zu entweichen. Es handelt sich hier nicht etwa, wie einzelne Autoren annahmen, um eine contractile, eine Art antiperistaltischer Bewegung der Urethralwand, durch welche der Körper zurückgedrängt wird; zu beschuldigen sind vielmehr die ungeschickten Versuche des Laien, den eingeschobenen Fremdkörper wieder zum Vorschein zu bringen. Bei dem Bestreben nämlich, das Catheterstück, den Bleistift u. s. w. nach vorn zu schieben, zieht er den Penis und mit ihm die Urethra *über* dem Fremdkörper nach vorn und drängt letzteren immer weiter nach hinten. Häufig bleibt dieser dann in der Pars membranacea stecken, zuweilen auch gelangt er in die Blase. Wir werden deshalb bei den Fremdkörpern der Blase (§ 310) den abgebrochenen Catheterstücken und eingeschobenen Fremdkörpern wieder begegnen.

Die in die *Urethralwand eingespiessten Fremdkörper,* Nadeln, spitze Bruchstücke eines Blasensteins u. s. w. bleiben, wenn sie nicht künstlich herausgezogen werden, oft lange Zeit in der Harnröhre. Sie werden dann nicht selten der Kern eines *Urethralsteines,* indem sich aus dem Harn, welcher sich zwischen Fremdkörper und Urethralwand aufstaut, die harnsauren Salze niederschlagen. In anderen Fällen kommt es zur *Verschwärung der Urethralschleimhaut* und zur eiterigen Schmelzung der Urethralwand; es bildet sich ein Abscess im paraurethralen Bindegewebe, welcher den Fremdkörper enthält. Gleiche Erscheinungen werden auch nicht selten durch kleine Steine veranlasst, welche aus der Blase in die Harnröhre gelangt sind. Die paraurethralen Abscesse kommen nun sowohl am Perineum wie in der Pars pendula vor und liegen der äusseren Haut oft so nahe, dass der Fremdkörper oder Stein förmlich herauseitern, d. h. mit dem Inhalte des Abscesses sich nach aussen entleeren kann. Das wäre ein Art von Spontanheilung, aber hinter ihr steht die Gefahr der *lippenförmigen Urethralfistel* (§ 308).

§ 301. Die Extraction der Fremdkörper aus der Harnröhre.

Die Extraction der Fremdkörper aus der Harnröhre muss möglichst beschleunigt werden, bei glatten, weil sie in die Blase gerathen können und dann noch

schwerer zu entfernen sind (§ 310), bei festgespiessten, weil mit der Entfernung die Gefahr der paraurethralen Eiterung und Harninfiltration schneller beseitigt wird.

Fast alle Fremdkörper der Harnröhre lassen sich durch *Betastung der Urethra, von der unteren Fläche des Penis und vom Perineum aus,* leicht erkennen. Sobald die Diagnose auf diesem Wege zu stellen ist, verzichtet man besser auf die Untersuchung mit dem Catheter, weil jedes Anstossen den Fremdkörper weiter zur Blase schieben könnte. Bei sehr feinen Fremdkörpern, z. B. bei Stecknadeln, ist zuweilen die urethroskopische Untersuchung (§ 294) von hohem Werthe. Unter urethroskopischer Beleuchtung könnte man wohl auch mit sehr feinen, auseinanderfedernden Pincettenbranchen versuchen, die Nadel zu fassen und herauszuziehen.

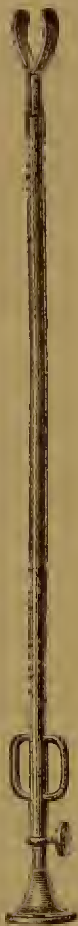


Fig. 209.
Hunter's Zange zur Extraction der Fremdkörper aus der Harnröhre (die Branchen geöffnet), 1/2 d. nat. Gr.

Zur Extraction gröberer Fremdkörper der Harnröhre dienen folgende Intrumente: 1) Die *amerikanische Kugelzange* (Allg. Thl. § 183, Fig. 120), besonders geeignet für das Entfernen der abgebrochenen Stücke elastischer Catheter. Bei ihrer Anwendung muss man mit den Fingern der linken Hand die Urethra fest hinter dem Fremdkörper zusammenpressen, damit die Zange bei misslungenen Versuchen den Fremdkörper nicht weiter nach hinten drängen kann. 2) Die Hunter'sche *Zange* (Fig. 209), deren Branchen geschlossen bis zum Fremdkörper eingeführt, dann durch Druck auf das äussere Ende geöffnet werden (wie in Fig. 209) und endlich durch Wiederanziehen des äusseren Endes sich um den Fremdkörper schliessen sollen. Die Branchen greifen wie Pincettenbranchen, ihre Wirkung ist unsicher, und es kann der Fremdkörper bei erfolgloser Anwendung leicht noch weiter in die Tiefe geschoben werden. 3) Die *Curette von* Leroy, speciell für die Extraction kleiner Steine aus der Urethra construirt, aber von so allgemeinem Werthe, dass das Instrument schon (Allg. Theil § 181, Fig. 118) beschrieben und abgebildet wurde. Für die Urethra muss natürlich der Metallstab lang und schmal sein. Die Führung der Spitze des Instrumentes über den Fremdkörper hinaus wird durch die Dehnbarkeit der unteren Urethralwand sehr erleichtert. 4) Die *Zange* von Mathieu, deren eine Branche sich bei Druck auf den Griff weit öffnet; sie wird in ihrer Wirkung sowohl von der amerikanischen Kugelzange, wie von der Leroy'schen Curette weit übertroffen. 5) Endlich wäre noch an das *abgebrochene scharfe Häkchen* zu erinnern, welches bei der Extraction der Fremdkörper aus dem äusseren Gehörgange schon erwähnt wurde (§ 122) und sich auch in der Harnröhre bei vorsichtiger Führung brauchbar erweisen kann.

Gelingt die intraurethrale Extraction des Fremdkörpers nicht, so muss an der Stelle, wo er zu fühlen ist, die Urethrotomia ext. ausgeführt und der Fremdkörper von der Wunde aus entfernt werden. Alle Folgen, welche in § 300 von den Fremdkörpern erzählt wurden, ihr Einschlüpfen in die Blase, ihre Incrustation und Vergrösserung durch Harnsalze, die Verschwärung der Schleimhaut, die Vereiterung des paraurethralen Bindegewebes, die Bildung von eiternden und lippenförmigen Fisteln — alle diese Folgen drängen zu einer schleunigen Ausführung der äusseren Urethrotomie. Eine Contraindication liegt gegen dieselbe durchaus nicht vor.

Betreffs der Ausführung der Urethrotomia ext. ist auf die Schilderung in § 298 zu verweisen, wenigstens soweit es sich um die Operation am Perineum handelt. Bei Fremdkörpern kann es nun freilich auch nothwendig werden, in der Pars cavernosa urethrae, also an der Pars pendula penis, die Urethrotomia ext. auszuführen. Am einfachsten geschieht dies am Orificium ext. urethrae; man spaltet, wenn ein Fremdkörper dem Orificium ext. nahe liegt, den vordersten Theil der Urethra mit dem geknöpften Messer. Merkwürdiger Weise ist auch für diesen einfachen Schnitt ein eigenes Instrument orfunden worden, ein Urethrotom mit gedeckter Klinge, das *Uréthrotome caché von* Civiale (ähnlich dem Lithotome caché § 332, Fig. 238). Weiter nach hinten wird die Urethra von der äusseren Haut her, ganz wie bei der perinealen Urethrotomie eröffnet, nur muss an der Pars pendula penis immer das Corpus cavernosum urethrae durchschnitten werden. Die venöse Blutung stört ein wenig den Gang der Operation, welche im Uebrigen durch die oberflächliche Lage der Harnröhre bedeutend erleichtert wird. Nach Vollendung der Urethrotomia ext. an der Pars pendula penis ist der Gefahr Rechnung zu tragen, dass sich bei der Wundheilung die durchschnittene Schleimhaut der Urethra zum äusseren Wundrande herumsäume und eine *lippenförmige Fistel* hinterlasse (§ 308). Es ist daher gerathen, die Wunde sorgfältig durch die Naht zu schliessen, die zugleich am besten die venöse Blutung stillt. Zur Nachbehandlung muss das Einlegen eines Nélaton'schen Catheters in Permanenz und seine Benutzung als Heber (§ 299) empfohlen werden. Der Harn fliesst dann sofort aus der Blase nach aussen, und die prima intentio der Harnröhrenwunde wird durch keinen abfliessenden Tropfen gestört.

§ 302. Die Entzündung der Harnröhre. Die Gonorrhoe und ihre Nachkrankheiten. Die narbige Strictur der Harnröhre.

Auf Verletzungen folgt eine leichte Form der Urethritis, welche indessen gegenüber den Entzündungen des paraurethralen Bindegewebes (§ 297) sehr in den Hintergrund tritt. Im vorderen Theile der Harnröhre entstehen auf der Schleimhaut zuweilen weiche und auch harte Schanker, welche wie die anderen Schankergeschwüre (§ 286) verlaufen und zu Perforation der Harnröhre führen können. Alle diese traumatischen und syphilitischen Formen der Urethritis bilden jedoch die Minderzahl gegenüber der ausserordentlichen Menge von Fällen der *Urethritis gonorrhoica.*

Diese Krankheit, deren specifische Noxe — der „Gonococcus" (Neisser) — durch einen inficirenden Coitus übertragen wird, tritt in sehr verschiedener Intensität auf. Zuweilen handelt es sich nur um eine Entzündung der Fossa navicularis und der zunächst angrenzenden Harnröhrenschleimhaut, auf welcher sich die vom Orificium urethrae externum her eingewanderte Noxe ausbreitet. Unter juckenden, brennendon Empfindungen entleeren sich Tropfen eiterig getrübten Schleimes aus der Harnröhre — daher der populäre Name „Tripper" —, der Kranke muss häufig Harn lassen, die Harnentleerung selbst wird sehr schmerzhaft. Nach einiger Zeit mildern sich diese Beschwerden, und manche Fällo gonorrhoischer Infection, bei welchen die Noxe weniger energisch wirkte, kommon zur raschen Spontanheilung. In anderen kriecht die infectiöse Entzündung langsam von der Fossa navicularis in die hinteren Abschnitte der Harnröhre, ein Vorgang, welchen der Harnstrom vielleicht deshalb nicht hindert, weil sich die Noxe nicht in der Lichtung der Harnröhre, sondern in den Epithelien ihrer Schleimhaut fortbewegt. Gerade solche Fälle nun sind es, welche durch weitere Folgekrankheiten ein erhebliches chirurgisches Interesse gewinnen. Diese Nachkrankheiten treten in sehr

verschiedener Zeit nach der ersten Infection auf und setzen sich durch Monate und selbst durch Jahre hindurch fort. Als solche sind zu bezeichnen:

1) *Die Epididymitis gonorrhoica.* Sie entsteht durch das Fortwandern der Noxe aus der Harnröhre in die Ductus ejaculatorii, von hier in das Vas deferens und endlich auf den Nebenhoden. Diese Auffassung von der continuirlichen Verbreitung der gonorrhoischen Entzündung ist jedenfalls viel verständlicher, als die Auffassung Vidal's, welcher die Epididymitis als eine „metastatische“ Entzündung betrachtete. Von der Harnröhre bis zum Nebenhoden trifft der Gonococcus auf kein Gewebe, welches sehr entzündungsfähig ist; daher beschränken sich die Zeichen der Reizung im Verlaufe des Vas deferens auf leichte Schmerzen, die dem Samenstrange entlang empfunden werden (*Deferenitis* nach Gosselin, *Funiculitis* nach Boyer). Im Nebenhoden aber findet die Noxe ein sehr entzündungsfähiges, blutreiches Gewebe, dessen bedeutende Anschwellung kaum den Weg ahnen lässt, welchen die Mikrokokken genommen haben. Die E. gonorrhoica kommt häufig schon einige Wochen nach dem Beginne der Gonorrhoe zur Entwickelung; doch kann sie auch nach Jahren noch im Verlauf eines „Nachtrippers“ auftreten, wenn sich die Entzündung der Harnröhre gelegentlich steigert. Ihre klinischen Erscheinungen sollen bei den Entzündungen des Hodens und Nebenhodens (§ 343) näher erörtert werden. Eine schlimme, indessen nicht immer eintretende Folge der E. gonorrhoica ist das Fehlen der Spermatozoen in dem ejaculirten Sperma, eine Erscheinung, welche Liégeois zuerst constatirte.

2) *Die Entzündung der Cowper'schen Drüsen.* Sie ist sehr selten, kann aber am Perineum zu Abscessen führen, deren eiternde Fisteln mit dem Drüsengewebe communiciren und eine halbschleimige Flüssigkeit absondern. In anderen Fällen staut sich das Secret, welches durch die entzündliche Schwellung der Ausführungsgänge zurückgehalten wird, so auf, dass kleine kugelige Anschwellungen entstehen. Roser zeigte, wie man durch einen vom Rectum aus nach vorn gerichteten Druck den angestauten Inhalt der Drüsen entleeren kann.

3) *Die Cystitis gonorrhoica.* Sie entsteht durch Fortschreiten der Entzündung über den Colliculus seminalis hinaus zu dem Orificium int. der Harnröhre und von hier zur Blasenschleimhaut. Diese Wanderung der Noxe ist indessen viel seltener, als die durch das Vas deferens zum Nebenhoden, obgleich der Weg ein kürzerer. Die sehr gefässarme Harnröhrenschleimhaut an der Pars prostatica scheint keine günstigen Bedingungen zur Weiterverbreitung zu bieten. Im Uebrigen muss in Betreff der Cystitis gonorrhoica auf § 311 verwiesen werden.

4) *Die gonorrhoische Strictur der Harnröhre.* Die Entwickelung dieses Folgezustandes ist sehr häufig und von besonderem chirurgischen Interesse. Durch die oberflächliche gonorrhoische Eiterung werden die Epithellager der Harnröhrenschleimhaut abgelöst, und es wuchern aus dem blosgelegten mucösen Bindegewebe Granulationen empor, welche durch ihre Schwellung das Lumen der Harnröhre verengen — *Schwellungsstrictur.* Dieser Zustand bleibt unter wechselnder Intensität oft Monate lang bestehen und kann schliesslich durch Rückbildung der Granulationslager zur Norm zurückkehren. In anderen Fällen, besonders dann, wenn die Granulationswucherung in die tieferen Schichten des mucösen Bindegewebes eingedrungen ist, kommt es zur narbigen Schrumpfung, die hier, im Umfange eines häutigen Rohres, stets zur narbigen Verengerung der Urethra führt — *Narbenstrictur.* Bei hochgradiger gonorrhoischer Urethritis wird nicht selten auch das paraurethrale Bindegewebe von der Entzündung befallen; es entstehen derbe, schmerzhafte Schwellungen, welche man selbst von aussen her fühlen kann. Der Kranke erkennt die beginnende Strictur an der *gestörten Harnentleerung.* Der Strahl des Harnes wird dünner und nimmt nicht selten eine gewundene Form an; zuweilen wird er unterbrochen, so dass die Kranken nur kleinere Mengen Harn

entleeren und um so häufiger Harn lassen müssen. Aus diesen scheinbar so unbedeutenden Anfängen entwickelt sich nun allmälig das vielgestaltige Bild der Folgezustände der Strictur, welche im nächsten Paragraphen ihre Besprechung finden sollen.

5) Eine sehr merkwürdige Complication der Gonorrhoe sind *metastatische Gelenkentzündungen* und zwar an den grösseren Gelenken der Extremitäten. Diese *Arthritis gonorrhoica,* in deren Exsudat Petrone und Kammerer *den Gonococcus nachweisen konnten*, hält sich indessen in den meisten Fällen auf der niedrigen Stufe einer Synovitis serosa oder S. serosa-fibrinosa, selten gesellt sich zu ihr noch eine geringe Parasynovitis.

Die *Behandlung* der frischen Gonorrhoe muss eine *antiseptische, antibacterielle* sein. Darauf zielten auch schon manche früheren Verfahren, die sog. Abortivmethoden hin, welche durch Aetzen der Fossa navicularis mit Lapis infernalis, oder durch Injectionen starker Höllensteinlösungen das angenommene Virus zerstören sollten. Die heutige antiseptische Therapie verwendet 2 % Carbol- oder 0,1 % Sublimatlösungen zur ein- oder zweimaligen Injection in kleinen Mengen. Später kann sich dann der Kranke mit einer kleinen Glasspritze die schwächeren Lösungen derselben oder anderer antiseptischen Mittel (Allg. Thl. § 35) mehrmals des Tages selbst injiciren. Sehr wirksam sind auch Jodoformstäbchen (Jodoform und Cacaobutter zu gleichen Theilen) von Rabenkieldicke, welche 1 mal täglich in die Urethra eingeschoben werden. Lässt der Ausfluss aus der Harnröhre nach, so dienen leicht adstringirende Injectionen von Zincum sulf., Argent. nitr. u. s. w. zur Nachbehandlung.

Was die Therapie der wichtigsten gonorrhoischen Folgekrankheiten betrifft, so soll die der Epididymitis in § 344, die der Cystitis in § 314, die der gonorrhoischen Strictur in § 304 u. ff. abgehandelt werden. Die Arthritis gonorrhoica erfordert die gleiche Behandlung, wie wir sie im Allg. Thl. (§ 113) kennen lernten. P. Vogt hat gerade für diese Form der Synovitis Injectionen von Sublimat empfohlen.

§ 303. Die Harnröhrenstrictur und ihre Folgen. Diagnose.

Die erste Folge der narbigen Strictur, mag sie nun durch die eben geschilderte gonorrhoische Infection oder durch traumatische Entzündung der Harnröhre (§ 297, Schluss) entstanden sein, ist eine *Ausweitung der Harnröhre* hinter der Strictur, zwischen ihr und der Blase. Der Harn, welcher bei der Entleerung in dieser erweiterten Stelle stehen bleibt, zersetzt sich und ist eine neue Quelle für entzündliche Vorgänge. Auch die Stricturstelle selbst nimmt an diesen Vorgängen Theil: es wachsen neue Granulationslager empor, deren narbiges Schrumpfen die Verengerung wiederum steigert. Endlich kommt es zu *paraurethralen Abscessen.* Wurde niemals ein Catheter oder ein Bougie eingeführt, so muss man die Bildung dieser Abscesse einfach aus dem Uebergreifen der Eiterung von der Schleimhaut auf das paraurethrale Bindegewebe erklären. Gewöhnlich aber finden inzwischen diagnostische Untersuchungen statt. Dann dringt der Schnabel des Catheters in das weiche, granulirende Gewebe, erzeugt vielleicht selbst einen falschen Weg, und die Bildung paraurethraler Abscesse ist angebahnt. Diese rücken, da die meisten und schlimmsten Stricturen dem hinteren Theile der Pars bulbosa und der Pars membranacea angehören, an das Perineum vor und gelangen hier zur spontanen Oeffnung oder werden incidirt. Gerade wie bei der Zerreissung der Harnröhre (§ 297) entleert sich aus den Abscessen eine Mischung von Harn und Eiter, es bildet sich eine *eiternde Harnröhrenfistel am Perineum.* Derselbe Vorgang kann sich an anderen Stellen des Perineum wiederholen, und so gesellt sich zu der ersten eine zweite und dritte Fistel; bei langer Dauer der Krankheit findet man nicht

solten oine noch grössore Zahl. Fast sämmtliche Fisteln diesor Art münden nahe dor Raphe perinei, in dor Gegend zwischon Scrotum und Anus nach aussen; doch kann eine fortschreitende Harninfiltration auch an andoren Stellen Abscesse bilden. So sioht man zuweilen neben den gewöhnlichen perinealen Fisteln andere oberhalb der Symphysis ossium pubis, an der vorderen Bauchwand ausmünden. Bei Stricturen der Pars pendula penis kommt es in der Regel nicht zur Bildung paraurethraler Abscesse, und es fehlon deshalb hier die Harnfisteln.

Fast regelmässig verbreitet sich die Entzündung von der Strictur rückwärts nach der Blase. *Die Cystitis,* soweit sie nicht schon der gonorrhoischen Infection unmittelbar folgte, *ist eine regelmässige Folgeerscheinung der Strictur der Harnröhre.* Ohne der Erörterung der Cystitis (§ 311) vorzugreifen, soll doch hier schon bemerkt werden, dass gerade diese Art der Cystitis bosonders gefährlich ist. Sie kann eben, so lange die Strictur besteht, nur sehr mangelhaft behandelt werden, nimmt leicht einen jauchigen Charakter an und führt durch pyämische Infection oder auch durch Pyelonephritis (§ 232) oft zum *tödtlichen Ausgange.* Dieser wird übrigens auch, abgesehen von der Cystitis, nicht selten bedingt durch phlegmonöse Eiterungen, welche von dem Perineum auf das Bindegewebe des kleinen Beckens übergreifen, durch Erysipele, die von den Fistelgängen ausgehen, durch Wundfieber aller Art (Pyämie, Wunddiphtheritis u. s. w.). Am seltensten tritt der Tod in Folge einer Berstung der übermässig gefüllten Harnblase ein; Cruse hat 6 Fälle dieser Art aus der Literatur gesammelt. Es wäre zu wünschen, dass Jeder, welcher an Harnröhrenstrictur leidet, einen Begriff von der Lebensgefahr hätte, in welche er bei dem weiteren Verlaufe seiner Krankheit kommen kann, damit er nicht versäume, sich zur rechten Zeit den Schutz der geeigneten Behandlung zu sichern.

Selten handelt es sich bei Stricturen der Harnröhre um eine einzige; fast in der Hälfte aller Fälle findet man mindestens zwei, und Fälle *multipler Stricturen,* von dem Orificium ext. ab bis zur Pars prostatica, sind keineswegs Seltenheiten. Die Länge der Stricturen schwankt beträchtlich. Oft handelt es sich nur um ein lineares, bindegewebiges Septum, welches in die Lichtung der Harnröhre vorspringt, in anderen Fällen um ausgedehnte Indurationen bis zu 8 Cm. Länge.

Was die Häufigkeit der Stricturen betrifft, so überwiegen die gonorrhoischen gegenüber den traumatischen (§ 297) um ein Beträchtliches. Thompson zählt auf ungefähr 7 gonorrhoische, Dittel auf 14 einen Fall von traumatischer Strictur.

Die *Diagnose der Strictur* stützt sich auf die Erscheinungen, welche oben zusammengestellt sind, ganz besonders aber auf die Untersuchung mit dem Catheter. Man wähle für diesen Zweck immer einen Metallcatheter, weil man nur mit diesem starren Instrumente gut fühlen kann. Auch nehme man zunächst keine dünne Nummer, sondern einen mittelstarken Catheter (No. 10 oder 12). Dio dünnen Spitzen der feinen Nummern zerreissen die Granulationen viel leichter, als die breiten der dicken Catheter. In beiden Richtungen wird von Anfängern oft gefehlt, indem sie mit dünnen, elastischen Cathetern die Strictur aufsuchen wollen und am Ende der Untersuchung doch nicht recht wissen, ob eine Strictur vorliegt oder nicht. Vielleicht haben sie den Kranken bei dem nutzlosen Sondiren noch durch Verletzung der Granulationen in Gofahr gebracht. An empfindlichen Kranken wird die Untersuchung am besten in der Narkose vorgenommen; man weiss dann um so sicherer, dass nicht etwa *ein Muskelkrampf des Compressor urethrae* (§ 293) *eine Strictur vortäuscht.* Ein anderer Irrthum kann von den Schwellungen der Prostata ausgehen; auch hier wird am ehosten getäuscht, wer mit dünnen Instrumenten untersucht. Die Krankheiten der Prostata worden uns auf die differentielle Diagnostik zurückführen (§ 316). Nachdem bei einmaliger Untorsuchung mit einem dicken Catheter die Existenz und die Lage einer Strictur dargethan ist,

kann man nun mit feineren Instrumenten, welche die Stricturen passiren sollen, die Enge feststellen. Auch das Bestehen mehrerer Stricturen hinter einander lässt sich nur durch ein feines Instrument bestimmen. Früher wurde auch versucht, durch Einführen von Bougies aus weichem Wachs (Sonde à empreinte von Ducamp) einen Abdruck der Strictur zu erhalten. Diese Untersuchung ist meist ergebnisslos, das eventuelle Resultat aber ohne practischen Werth. Dass sich die schwieligen Verdickungen des paraurethralen Bindegewebes in der Umgebung der Strictur mit den Fingern von aussen her fühlen lassen, wurde schon erwähnt (§ 302).

Die Urethroskopie (§ 294) kann dazu dienen, die dunkelrothe Farbe der gewucherten Granulationen zu erkennen, welche sich auf dem blassrothen Grunde der normalen Schleimhaut deutlich abheben, oder aus der weisslich-glänzenden Färbung der Gewebe die narbige Schrumpfung zu erschliessen.

§ 304. Die Behandlung der Stricturen der Harnröhre durch allmälige Dilatation.

Die Unterscheidung der Harnröhrenstricturen in *permeabele* und *impermeabele*, d. h. in solche, welche für ein Instrument durchgängig sind, und solche, die kein Instrument mehr passiren lassen, trennt zwei Gebiete der Therapie, von welchen das eine mehr den unblutigen, das andere mehr den blutigen Behandlungsmethoden angehört. Doch gehen die Indicationen für beide Arten der Behandlung von einem Gebiete nach dem anderen über; eine scharfe Grenze ist nicht zu ziehen.

Die permeabelen Stricturen indiciren im Allgemeinen die Verfahren *der Dilatation*, unter welchen eine *allmälige*, eine *beschleunigte* und eine *plötzliche*, brüske Dilatation unterschieden werden muss.

Die *allmälige Dilatation* kann im *Beginne der Strictur* mit den gewöhnlichen Metallcathetern ausgeführt werden. Es handelt sich in diesen Stadien noch um die Bildung von Granulationslagern, welche in das Lumen der Harnröhre vorspringen und dasselbe verengen, um eine *Schwellungsstrictur*. Der starre Catheter findet dann wohl einen Widerstand, aber einen mehr elastischen, der sich ohne besondere Kraft überwinden lässt. Das dicke Instrument übt einen sanften Druck auf die Granulationen aus, sichert den Weg für die freie Harnentleerung und verhindert, dass die narbige Schrumpfung zu einer bedeutenden Verengerung der Harnröhre führt. Auch lassen sich, wenn schon eine Cystitis die Strictur complicirt, die dicken Catheter am besten zu antiphlogistischen Ausspülungen der Blase (§ 314) benutzen.

Der Fachchirurg wird auch zur allmäligen Dilatation *narbiger* Stricturen dem Gebrauche der Metallcatheter den Vorzug geben. Freilich muss er dann mit feineren Nummern beginnen und erst allmälig zu dickeren ansteigen. Als sehr zweckmässig zeigen sich in solchen Fällen Catheter mit *conischer* Spitze. C. Hueter empfiehlt auch hier die *platten* Catheter (§ 290) in verschiedenen Nummern.

Der weniger geübte Arzt, welcher den Metallcatheter unter so schwierigen Verhältnissen nicht mit der nöthigen Sicherheit zu führen weiss, wird vorwiegend *elastische Catheter und elastische Bougies* (§ 291) benutzen, weil diese eher von selbst den Weg durch die Strictur finden und nicht so leicht falsche Wege bohren. Die geeignetsten derartigen Instrumente sind die rothen englischen Catheter und Bougies; sie besitzen neben einer grossen Elasticität die grösste Festigkeit. Ganz unbrauchbar dagegen sind hier die sonst so vortrefflichen Nélaton'schen Catheter (§ 291); sie sind zu weich und lassen sich, auch mit dem Mandrin verstärkt, durch enge Stricturen nicht hindurch führen. Hat der Catheter oder das

Bougie die Strictur passirt, so lässt man das Instrument je nach der Empfindlichkeit des Kranken (Urethralfieber § 293) kürzere oder längere Zeit, bis zu 20 und 30 Minuten, liegen. Bardinet empfiehlt, die Bougies in der Strictur mehrfach hin- und her zu schieben und so eine intraurethrale Massage auszuführen. Die Wiederholung des Bougierens richtet sich ebenfalls nach der individuellen Sensibilität. Bei manchen Kranken kann die Dilatation jeden Tag vorgenommen werden; bei anderen muss man mehrere Tage pausiren. Ist die Strictur nicht sehr eng oder bereits ziemlich weit dilatirt, so darf man sehr intelligenten Kranken im Nothfalle das Bougieren selbst überlassen. Hierbei sollten indess nur elastische Bougies in Anwendung kommen.

An den elastischen Bougies hat man verschiedene Vorrichtungen angebracht, um ihr Durchführen durch Stricturen zu erleichtern. So wurde empfohlen, das Innere der Bougies mit Quecksilber zu füllen, um bei dem Einführen die Schwere des Instrumentes mitwirken zu lassen, ohne dessen Biegsamkeit aufzugeben. Sehr viel in Gebrauch sind conische Bougies, dessen fadenförmiges Ende durch die Strictur vorausgeht, während bei dem weiteren Vorschieben immer dickere Theile des Instrumentes die Strictur passiren, doch biegt sich die dünne Spitze leicht vor der Strictur um. Besser sind *Bougies mit olivenförmigem Ende* (die analoge Form an den Sonden für die Stricturen des Oesophagus siehe Fig. 136, § 160), mit welchen sich das Passiren der Strictur sehr gut fühlen lässt, da der Narbenring die halsartige Verdünnung der Sonde hinter der Olive etwas einschnürt. In einzelnen Fällen erweist es sich als zweckmässig, mit Hülfe des Mandrins (§ 291) der vorderen Spitze des elastischen Catheters eine bestimmte Krümmung zu geben und dann im Augenblicke, in welchem die Catheterspitze die Strictur passirt, den Mandrin herauszuziehen (Handgriff v. Hey, 1814, § 317).

Ausser den elastischen Bougies hat man auch solche aus dicken *Darmsaiten*, aus *Laminaria digitata*, aus *Pferdehaaren* (Mitscherlich), aus *Fischbein*, aus *Zinn* benutzt. Darmsaitenbougies sind ziemlich veraltet, ebenso die noch stärker aufquellenden Bougies aus Laminaria digitata; sie gefährden die Harnröhre durch allzu rasches Quellen und lassen sich schwer reinigen. *Pferdehaare* aber und besonders *Fischbeinbougies* mit einer kleinen, knopfartigen Anschwellung am Ende können wegen ihrer Elasticität, verbunden mit grosser Festigkeit, bei sehr engen Stricturen gute Dienste leisten. Wendet man die Urethroskopie an, so lässt sich zuweilen die feine Oeffnung erkennen und die Fischbeinsonde unter Beleuchtung einführen. Die *Zinnbougies* besitzen den Vorzug einer grossen Biegsamkeit, sind leicht und billig herzustellen und auch leicht zu reinigen.

Ueber den relativen Werth der allmäligen Dilatation vergl. § 307.

§ 305. Die beschleunigte und die brüske Dilatation der Harnröhrenstrictur.

Als *beschleunigte* Dilatation kann man diejenige bezeichnen, welche mit dem eigenthümlichen Dilatator von Stearns unternommen wird. Dieses vorzügliche Instrument, von C. Hueter in Deutschland eingeführt, besteht aus einem starken Eisendrahte, welcher spitzwinkelig zusammengebogen ist und im vorderen Drittel eine catheterähnliche, wenn auch flachere Krümmung besitzt. In den hinteren Dritteln liegen die beiden Drahthälften dicht nebeneinander und sind in einen Griff (G) eingelassen. Zwischen Griff und Ende der Drähte befindet sich eine Schraube (S), welche in das gezähnelte Stück des einen Drahtes eingreift und diesen bei der Drehung gegen das Griffende anzieht. Hierdurch weichen die Drähte an der Spitze auseinander und erhalten die in Fig. 210 gezeichnete Stellung. Die grössere und geringere Distanz der Drähte kann durch die Schraube nach Belieben regulirt werden.

Das Instrument wird in geschlossener Stellung der Drähte wie ein Catheter eingeführt und passirt mit der Spitze die Strictur. Dann folgt die Drehung an der Schraube, die Drähte entfernen sich von einander und dehnen die Strictur nach oben und unten. Der Druck, welchen die federnden Drähte auf die Strictur ausüben, ist elastisch, *der Narbenring wird gedehnt,* und darin unterscheidet sich dieses Verfahren wesentlich von der brüsken Dilatation, welche den Ring einreisst. Es soll nun keineswegs behauptet werden, dass es nicht zu kleinen Einrissen im Narbenringe komme, niemals aber führt das Verfahren zu dem gefährlichen Zersprengen der Strictur bis in das paraurethrale Bindegewebe hinein. Es folgen

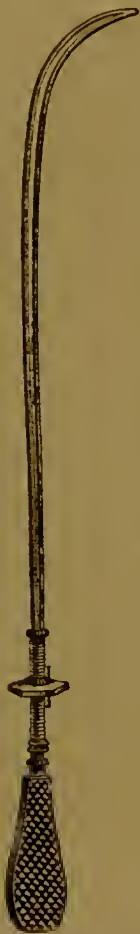


Fig. 210.
Dilatator von Stearns (die Branchen etwas geöffnet). $^1/_2$ d. nat. Gr.



Fig. 211.
Dilatator von Michelena (die Branchen geöffnet). $^1/_3$ d. nat. Gr.

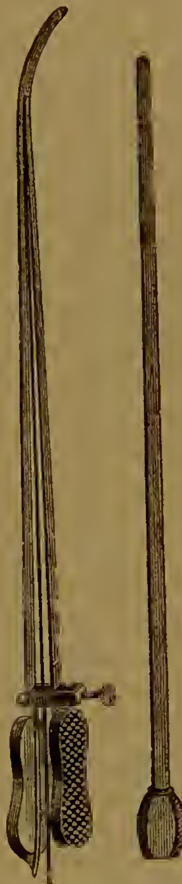


Fig. 212 u. 213.
Fig. 212. Dilatator von Holt.
Fig. 213. Die dilatirende Röhre.
$^1/_3$ d. nat. Gr.

daher dieser Dilatation auch niemals erhebliche Reizerscheinungen, und die Schmerzen, welche der Kranke empfindet, werden immer als gering und im Ganzen nicht grösser, als bei dem Einführen elastischer Bougies angegeben. Bei dem Herausziehen des Instrumentes kann man die Oeffnungsstellung der Drähte beibehalten; dann wird die Harnröhrenwand nicht zwischen die Drähte eingeklemmt. Man kann aber auch absichtlich vor dem Herausziehen die Drähte zurückschrauben, um Granulationsmassen, welche an der Stelle der Strictur liegen, einzuklemmen und von dem narbigen Boden abzureissen. Dann kommt es zwar zu geringer Blutung, aber auch so folgen der Anwendung des Stearns'schen Dilatators keine Reizungserscheinungen. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass dieses Instrument

oft noch Stricturen passirt, welche für gleich dicke elastische Bougies und Fischbeinsonden undurchdringlich sind, und es erweisen sich somit viele Stricturen gegenüber diesem Dilatator als permeabel, welche man sonst für impermeabel erklären würde.

Die beschleunigte Dilatation mit Stearns' Instrument kann sehr gut mit der allmäligen Dilatation abwechseln; man führt zuerst den Dilatator und unmittelbar hinterher dicke Bougie-Nummern ein. So wird der Erfolg der allmäligen Dilatation erheblich verstärkt, das ganze Verfahren abgekürzt.

Die *gewaltsame, brüske Dilatation* ist die älteste Methode und wurde als „Cathéterisme forcé" zuerst von Mayor geübt. Man drängt in tiefer Narkose einen starken Metallcatheter kräftig gegen die Strictur an und sprengt sie auseinander. Von Burow und Patruban wird zu diesem Zwecke die Anwendung eines geraden Metallcatheters empfohlen. Wie leicht dabei ein falscher Weg entstehen kann, wie gross die Gefahr der Harninfiltration von der Rissstelle aus ist, leuchtet von selbst ein. Aber das Verfahren ist nicht nur gefährlich, es erweist sich auch oft genug erfolglos. Nur starre, ringförmige Stricturen, welche in callösem Paraurethralgewebe fest eingebettet liegen, können gesprengt werden; oberflächliche Stricturen lassen den Catheter zwar eindringen, weichen aber vor der Spitze zurück, und lange, röhrenförmige lassen das Instrument gar nicht durchtreten. Aus den Rissstellen der Harnröhre aber wächst neues Granulationsgewebe hervor, es bildet sich eine neue Narbenstrictur. Nach Allem dem kann man *vor dem rohen Verfahren des forcirten Catheterismus nur warnen.*

An die Stelle des Cathéterisme forcé ist später die *gewaltsame Dilatation durch eigens construirte Instrumente* gesetzt worden. Aus der zahlreichen Menge der Dilatatoren seien als Typen das ältere Instrument von Michelena und das neuere von Holt hervorgehoben. Beiden Instrumenten gemeinsam ist die Construction aus zwei Metallstäben. Zusammengelegt stellen diese eine starke Metallsonde dar, welche im geschlossenen Zustande eine catheterartige Krümmung besitzt und wie ein Catheter eingeführt wird. Die feine, mit einem knopfförmigen Ende versehene Spitze erleichtert das Durchführen durch die Strictur. Verschieden sind bei beiden Instrumenten die Vorrichtungen zum Auseinandertreiben der Stäbe. An dem Dilatator Michelena's bewirkt die Drehung der Schraube am Griffende, dass sich zwischen den langen Stäben mehrere Querstäbe aufrichten, welche die ersteren auseinanderdrängen (Fig. 211). Bei Holt's Instrument (Fig. 212) liegt zwischen den beiden Metallstäben ein fester Draht, welcher an dem Griffende hervorragt. Er dient als Leitsonde für cylindrische Röhren (Fig. 213), die zwischen die Stäbe eingeschoben werden. Steigt man mit den Nummern dieser Röhren schnell bis zur dicksten an, so lässt sich am narkotisirten Kranken die Strictur in einer Sitzung so erweitern, dass sofort dicke Catheternummern eingeführt werden können. Aehnliche Instrumente sind von Perrève, Otis, Voillemier, Richardson u. A. angegeben worden. Selbstverständlich bedarf es einer sorgfältigen Nachbehandlung mit oft wiederholter Einführung dicker Catheter, damit kein Recidiv durch neue narbige Schrumpfung eintritt.

Dass jede brüske Erweiterung die Gefahr der Harninfiltration in sich birgt, wurde oben schon erwähnt. In der That ist nach Anwendung dieser Methode der tödtliche Ausgang schon beobachtet worden. Ueber die sonstige Würdigung der Methode vergl. § 307.

§ 306. Die Urethrotomie zur Behandlung der Stricturen.

Die Trennung der Strictur durch das Messer wird als *Urethrotomie* bezeichnet; wir unterscheiden eine *innere* und *äussere*. Die innere Urethrotomie wird mit

gedeckten Messern ausgeführt, welche in catheterartigen Instrumenten liegen und erst dann aus ihrer Deckung hervortreten, wenn sie sich der Strictur gegenüber befinden. Solche Instrumente nennt man *Urethrotome.* Unter der grossen Zahl derselben seien wiederum nur zwei Typen hervorgehoben, welche besonders bekannt und oft benutzt worden sind: das ältere Urethrotom von Civiale, das neuere von Maisonneuve. Das Urethrotom Civiale's ist in Fig. 214 abgebildet. Die knopfförmige Anschwellung an der Spitze des Instrumentes deckt in geschlossenem Zustande das Messerchen zu. Hat nun der Knopf die Strictur passirt, was man an dem Aufhören des Widerstandes leicht erkennen kann, so zieht man am Griffende einen Draht an, welcher bis zum Knopfe verläuft und das Messer durch Zug aufrichtet. Es entsteht so die Oeffnungsstellung (Fig. 214), in welcher man das Instrument durch die Strictur hindurchzieht. Das Messerchen (m) trennt das Narbengewebe in der Richtung von hinten nach vorn — *retrograde Urethrotomie* — (Stafford 1832). Ein Blick auf Fig. 214 lehrt sofort, dass die Strictur nicht sehr eng sein darf, um den Knopf noch durchzulassen, und es ist in der That nicht recht einzusehen, weshalb man eine Strictur, welche einen solchen Knopf passiren lässt, nicht durch allmälige Dilatation (§ 304) behandeln sollte.

Das Urethrotom von Maisonneuve (Fig. 215) ist auf engere Stricturen eingerichtet, doch setzt auch dieses Instrument voraus, dass mindestens ein ganz feines, weiches Bougie (Bougie filiforme bf) durch die Strictur geführt werden kann. Hat dieses die Strictur passirt, so wird an sein Ende die Spitze des Urethrotoms angeschraubt und nun das ganze Instrument in die Harnröhre vorgeschoben, wobei das fadenförmige Bougie in die Blase eindringt und sich hier zusammenrollt. Sobald der Decker für das Messer mit seiner stumpfen Kante an die Strictur anstösst, zieht man ihn durch eine Zugbewegung am Griffe zurück und macht das Messer (m) frei. Nun wird das Instrument in der Richtung von vorn nach hinten kräftig durch die Strictur hindurchgestossen. Der Gang des Messers ist durch das Bougie gesichert, welches die Schneide nicht aus der Lichtung der Harnröhre abirren lässt, die winkelige Form der Messerschneide aber schützt die gesunden Theile der Harnröhre vor der Verletzung, da die weiche Schleimhaut vor der Schneide zurückweichen kann. Das Verfahren, die *anterograde Urethrotomie,* weil man die Strictur von vorn nach hinten trennt, wurde von Maisonneuve (1855) eingeführt.

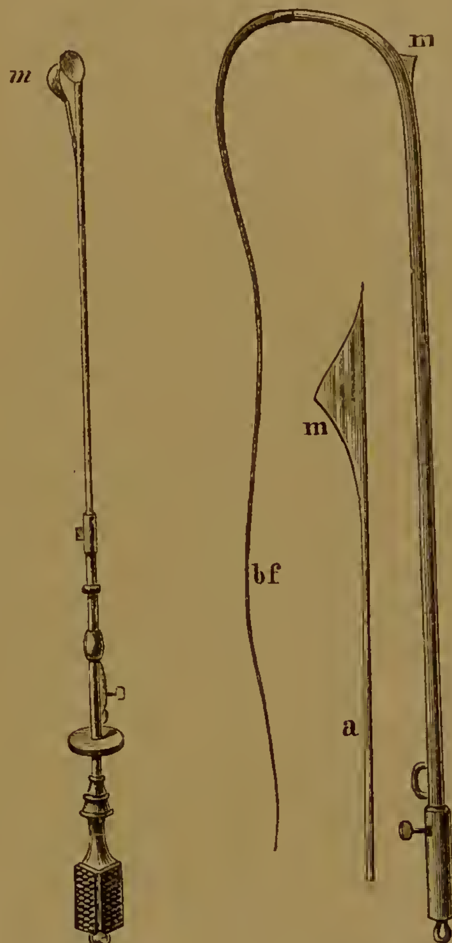


Fig. 214. Civiale's Urethrotom, das Messer (m) in aufgerichteter Stellung. 1/3 d. nat. Gr.

Fig. 215. Maisonneuve's Urethrotom. bf Bougie filiforme. m Das Messer. 1/3 d. nat. Gr. a Das Messer isolirt, in nat. Gr.

Mit der Beschreibung aller übrigen Urethrotome würde man Bogen füllen können. Hier möge es genügen, noch einige bekanntere nur dem Namen ihrer

Erfinder nach anzuführen, so die Urethrotome von Stilling, Linhart, Ivanchich, Otis, Ricord, Sédillot, Ebermann u. s. w. Die Bedeutung der inneren Urethrotomie ist für die Praxis weit geringer, als diese Erfinder angenommen haben (§ 307), und man muss fast bedauern, dass so viel Scharfsinn auf die Ausbildung einer ziemlich werthlosen Operationsmethode verwendet worden ist.

Nach der Urethrotomia int. müssen lange Zeit hindurch dicke Catheter durch die Strictur geführt werden, so dass die Operation gewissermassen nur als Voract des Dilatationsverfahrens zu betrachten ist, dessen Erfolg erleichtert und beschleunigt werden soll.

An die innere Urethrotomie schliesst sich das Verfahren der *Durchätzung der Strictur* an. Zu demselben gehören besondere, catheterartige Aetzmittelträger (Ducamp u. s. w.), mit welchen man die ätzenden Substanzen bis zur Strictur führte und durch Fenster des Trägers auf dieselbe einwirken liess. Die Unsicherheit des Verfahrens, die bedeutende Gewebsreizung, welche der Wirkung des Aetzmittels folgt und andere Uebelstände haben dieses Verfahren mit Recht aus der Praxis verdrängt; es besitzt nur noch eine geschichtliche Bedeutung.

In neuerer Zeit ist die *galvanokaustische Trennung der Strictur* von Mallez und Tripier empfohlen worden. Auch dieses Verfahren ist unsicher im Erfolge, nicht ungefährlich wegen der Harninfiltration und von schlechter Prognose in Betreff des Recidivs. Brandwunden veranlassen immer ausgedehnte Narbenbildung und werden deshalb auch an dieser Stelle leicht zu Recidiven führen.

Die *äussere Urethrotomie* weicht in ihrer Ausführung bei Stricturen, wo sie besonders von Syeme ausgebildet wurde, nur wenig von der gleichen Operation ab, welche § 298 für die Behandlung der Harnröhrenquetschung angegeben wurde. Da sie am Perineum eine Art von Knopfloch in die Harnröhre anlegt, wird sie auch als *Boutonnière* bezeichnet. Ist die Strictur noch für irgend ein Instrument *durchgängig,* so unterliegt die Operation keiner Schwierigkeit, weil das Instrument die Harnröhre für die Freilegung vom Perineum aus markirt. Zu dieser Markirung benutzt man feine Catheter, Metallbougies, zur Noth elastische Bougies. Sehr bequem ist auch der Dilatator von Stearns (§ 305), welcher durch Auseinanderdrängen der Drähte die untere Wand der Harnröhre am Perineum stark hervorwölbt. Schwieriger wird das Verfahren, wenn man bei *impermeabler Strictur* operiren muss; aber gerade hier spielt, wie § 307 zeigen wird, die U. externa die Hauptrolle. In solchen Fällen führt man einen starken Catheter bis zur Strictur ein und eröffnet auf dessen Schnabel die Harnröhre zunächst *vor* der Strictur. Hierbei muss gewöhnlich der Bulbus des Corpus cavernosum penis durchschnitten werden. Nach Stillung der Blutung versucht man nun, in dem narbigen Gewebe von der gespaltenen Harnröhre aus das Lumen der Strictur zu sehen und eine feine Sonde von der Wunde aus durch die Strictur zu führen. Ist dies gelungen, so lässt sich das Narbengewebe von unten her auf der Sonde spalten, bis das Messer hinter der Strictur den meist auffällig dilatirten Theil der Harnröhre erreicht hat. In manchen Fällen schlägt jeder Versuch einer Sondirung der Strictur fehl; dann muss man eben das narbige Gewebe aus freier Hand trennen, in der Hoffnung, bei dieser auf's Gerathewohl unternommenen Spaltung endlich doch auf den hinteren Theil der Harnröhre zu treffen. Hierbei ist es freilich dringend geboten, die Mittellinie nicht zu verlassen. Ist auch so das Ziel nicht zu erreichen, so bleibt für diese Fälle, in welchen die Operation anscheinend misslang, noch ein Hülfsmittel übrig. Man lässt den Operirten entweder noch auf dem Operationstische oder auch erst einige Tage später seinen Harn in Steinschnittlage entleeren und erkennt dann in der breit auseinander gezogenen Wunde die Oeffnung, aus welcher der Harn abfliesst. So findet man die Harnröhre, kann

sie nachträglich noch einschneiden, wenn es nothwendig erscheint und in jedem Falle von der Wunde aus einen dicken Catheter in die Blase einschieben.

Sind eiternde Fisteln vorhanden (§ 303), so folgt der Operation die Spaltung der Fistelgänge ihrer ganzen Länge nach. In veralteten Fällen callöser Strictur empfiehlt es sich selbst, eine förmliche Exstirpation dieser derben Narbenmasse vorzunehmen (Dittel).

Ein glatter Verlauf der Urethrotomie gestattet die antiseptische Nachbehandlung mit Einlegen eines Nélaton'schen Catheters in die Blase, Liegenlassen desselben und Ausnutzen der Heberwirkung (Fig. 208, § 299). Nach 14 Tagen erfolgt auf diese Weise oft schon vollständige Heilung. Für die schweren Fälle dagegen wird sich kaum eine andere Nachbehandlung eignen, als die in § 299 als ältere Methode erwähnte. Erst gegen den 8.—14. Tag versuche man den Catheter auf gewöhnlichem Wege in die Blase zu führen und wiederhole das täglich bis zum Schluss der Wunde und darüber hinaus.

Bei sehr ausgedehnter callöser Strictur im vorderen Theile der Harnröhre empfiehlt Gross, durch Urethrotomie am Perineum eine lippenförmige Fistel anzulegen, durch welche sich dann der Harn dauernd entleeren kann. Nur in seltenen Fällen wird die Urethrotomia ext. zu diesem Zwecke angezeigt sein.

§ 307. Kritik der Methoden zur Beseitigung der Harnröhrenstrictur.

Zwischen den verschiedenen Methoden, welche die §§ 304—306 zusammenstellen, die richtige Wahl zu treffen, ist keine leichte Aufgabe. Die nachfolgenden Bemerkungen sollen dem Anfänger diese Wahl erleichtern.

Alle leichten Fälle von permeabler Strictur gehören in das Gebiet der allmäligen Dilatation (§ 304), mit eventueller Unterstützung und Beschleunigung des Verfahrens durch den Dilatator von Stearns (§ 305). Ausnahmen hiervon machen: 1) Sehr elastische Stricturen, bei welchen die allmälige Dilatation zuweilen nicht zum Ziele führt, weil in der Zwischenzeit die Strictur immer wieder auf ihren alten Stand zurückkehrt. 2) Fälle, in welchen sich, nach scheinbarer Heilung der Strictur durch allmälige Dilatation, schnell wieder ein Recidiv einstellt. 3) Kranke, welche durch erhöhte Reizbarkeit des Nervensystems so empfindlich sind, dass sie theils wegen der Schmerzen bei dem Einführen des Instrumentes, theils wegen der sich oft wiederholenden Urethralfröste (§ 293) das langsame Verfahren nicht ertragen können; diese Fälle sind selten, weil im Verlaufe des Verfahrens die Empfindlichkeit meist abgestumpft wird. 4) Eine so schwere Cystitis, dass die schnelle Beseitigung der Strictur dringend indicirt ist, um eine durchgreifende und erfolgreiche Behandlung der Cystitis folgen zu lassen. Die unter 1) bis 3) genannten Contraindicationen drängen sich bei den Versuchen, welche mit dem allmälig dilatirenden Verfahren angestellt werden, dem Arzte wie dem Kranken von selbst auf. Anders bei der unter 4) angeführten Contraindication. Hier hat sich der Arzt von vornherein gegen jedes langsame Verfahren zu entscheiden. Leider wird hier oft gefehlt, und nicht selten geht mit den scheinbar harmlosen Versuchen der allmäligen Dilatation eine unwiederbringliche Zeit verloren, in welcher sich die *Cystitis* und in ihrem Gefolge die *Pyelonephritis* (§ 232) zu gefahrdrohender Höhe entwickelt. Der Kranke stirbt in solchen Fällen, weil der Arzt diese Complication unterschätzte und unter den fortwährenden fruchtlosen Erweiterungsversuchen so weit anwachsen liess, bis sie der chirurgischen Hülfe unzugänglich wurde.

Die oben erwähnten vier Ausnahmefälle umfassen eine ziemlich grosse Quote aller Stricturen, zu welchen dann noch die *zwar permeabelen aber schwierig zu*

passirenden Stricturen kommen. Man steht hier vor der Frage: was soll mit ihnen geschehen? Soll bei ihnen die brüske Dilatation oder die innere Urethrotomie oder endlich die äussere Urethrotomie ausgeführt werden? Nach den Principien der modernen Chirurgie und nach den Erfahrungen der eigenen Praxis entscheiden wir uns bestimmt für *die äussere Urethrotomie.* Sie allein von den drei zu vergleichenden Verfahren ermöglicht es, Alles genau zu controliren, was in jeder Phase der Operation geschieht. Bei der brüsken Dilatation und bei der inneren Urethrotomie vertrauen wir das Schicksal unserer Kranken der Wirkung complicirter Instrumente an, ohne dass wir im Stande wären, diese Wirkung ganz sicher zu verfolgen. Sowohl bei der brüsken Dilatation, wie bei der inneren Urethrotomie können durch die Verletzung des paraurethralen Bindegewebes Harninfiltrationen entstehen, welche bei der äusseren Urethrotomie sicher verhütet werden. So berichtet Gouley unter 32 Fällen gewaltsamer Dilatation 5 Todesfälle und konnte bei der Obduction die Zerreissung der Harnröhre durch die Dilatation nachweisen. In Betreff der Recidive, welche nach jeder Methode eintreten können, weil sich ja immer an der Stricturstelle eine neue Narbe bildet, liegt der grössere Vortheil wieder auf Seite der äusseren Urethrotomie. Mit Recht hat W. Roser darauf hingewiesen, dass die narbige Schrumpfung der breiten Weichtheilwunde am Perineum die Schnittränder der unteren Harnröhrenwand nach aussen zieht und so die Lichtung der Harnröhre erweitert. Freilich ist diese Wirkung der Operation nicht so vollkommen sicher, dass eine Nachbehandlung ganz überflüssig wäre; vielmehr sollte kein durch Urethrotomia ext. Geheilter, wie auch überhaupt kein Stricturkranker aus der Behandlung entlassen werden, ohne dass man ihn in der Handhabung des Nélaton'schen Catheters unterrichtet hätte, den er sich öfters, zuletzt wenigstens jede Woche einmal, einführen muss. Mit dieser Vorsichtsmassregel schützt sich der Geheilte ziemlich sicher vor einem Recidiv; er kann aber das Bougiren viel leichter durchführen, wenn er durch die äussere Urethrotomie, als wenn er durch brüske Dilatation oder durch innere Urethrotomie geheilt wurde. Einen sehr geringen Werth bei Beurtheilung der inneren und äusseren Urethrotomie besitzt die vergleichende Statistik; denn fast alle prognostisch ungünstigen Fälle, wie die ganz impermeabelen Stricturen, fallen der äusseren Urethrotomie zu. Gregory hat 915 Fälle von innerer mit 992 Fällen von äusserer Urethrotomie zusammengestellt. Die Sterblichkeit nach innerer Urethrotomie berechnet sich hiernach auf 5 %, die Sterblichkeit nach äusserer auf 8,87 %. Wenn man aber bei der letzteren Operation diejenigen Fälle ausscheidet, in welchen der Tod unabhängig von der Operation eintrat, so bleibt für die äussere Urethrotomie nur eine Sterblichkeit von 3 % übrig.

Von vielen Autoren wird der Rath gegeben, man solle die Behandlung der Strictur immer erst dann abschliessen, wenn eine *Uebererweiterung der Harnröhre* (Otis), bis zum Einführen von Catheter Nr. 16, erzielt worden ist. Der Rath ist an sich nicht übel, aber er kann nicht immer befolgt werden, denn die in Heilung begriffenen Kranken lassen sich, nachdem alle Störungen verschwunden sind, auf eine längere Behandlung selten ein. Uebrigens wird auch die Uebererweiterung der Harnröhre vor Rückfällen der Strictur nicht ganz sicher stellen.

Impermeabele Stricturen lassen, will man nicht den gefährlichen Versuch des Cathéterisme forcé (§ 305) machen, *nur die Wahl zwischen der äusseren Urethrotomie und dem Blasenstich* (§ 320). Es erscheint freilich etwas paradox, eine Strictur der Harnröhre durch den Blasenstich zu behandeln; aber einerseits drängt eine hochgradige Retentio urinae, die gewöhnliche Begleiterscheinung der impermeabelen Strictur, nicht selten zum Blasenstich, anderseits lehrt die Erfahrung, dass nach mehrtägigem, freiem Abfliessen des Harns aus der Canüle des Blasentroicart, die früher unwegsame Strictur zuweilen wieder für feine Instrumente

wegsam, also dem Verfahren der Dilatation zugängig wird. Dieser Erfolg der Blasenpunction ist auf eine Abschwellung der Gewebe an der Stricturstelle zu beziehen, welche nun nicht mehr durch den vorbeifliessenden, meist zersetzten Harn gereizt werden. Englische Chirurgen haben bei der Behandlung impermeabeler Stricturen die Punctio vesicae bevorzugt und derartige Resultate gesehen. Doch lässt es sich nicht verkennen, dass die äussere Urethrotomie die Wurzel des Uebels direct angreift und nebenher ja auch die Retentio urinae beseitigt. *Auch für impermeabele Stricturen ist die äussere Urethrotomie das am meisten zutreffende Verfahren.*

Endlich ist bei dem Bestehen von eiternden Fisteln die äussere Urethrotomie dringend zu empfehlen, selbst wenn die Strictur durchgängig ist. Zwar soll die Möglichkeit nicht geleugnet werden, dass auch durch Dilatation der Strictur und Aetzung der Fistelgänge die Heilung erzielt werden kann, aber die Behandlung dauert lange und ist unsicher im Erfolg, während die äussere Urethrotomie sichere und schnelle Heilung bringt.

Fassen wir Alles zusammen, so sind die *allmälige Dilatation,* die *beschleunigte, elastische Dilatation nach* Stearns und endlich die *äussere Urethrotomie* vollkommen ausreichend, um allen Ansprüchen bei der Behandlung der Stricturen zu genügen; man muss nur unter den genannten drei Verfahren das für jeden Fall zutreffende richtig auswählen.

§ 308. Die Urethroplastik bei Harnröhrenfisteln.

Indicationen zur *Urethroplastik,* d. i. *zum Verschlusse lippenförmiger Harnröhrenfisteln,* geben sowohl die Hypospadie (§ 296), als vorwiegend die Fisteln, welche nach Heilung des phagedänischen Schankers (§ 286), oder nach einer Verletzung (§ 297) zurückbleiben. Jede Indication mit ihren Eigenthümlichkeiten beeinflusst selbstverständlich die Operation; immerhin lässt sich diese im Allgemeinen so beschreiben, dass sie für jeden Fall passt.

Bei ganz feinen lippenförmigen Harnröhrenfisteln hat Dieffenbach die von ihm erfundene Schnürnaht (Allg. Thl. § 177) empfohlen; doch führt dieses Verfahren schon nicht mehr zum Ziel, wenn die Fistel die Grösse eines Stecknadelkopfes überschreitet und ist überhaupt sehr unsicher im Erfolge. Für die grösseren Fisteln hat Dieffenbach ziemlich complicirte Operationsmethoden angegeben, auf deren Beschreibung wir aber verzichten können, weil sie noch nicht auf dem wichtigen *Principe der Duplicirung des Verschlusses* (Allg. Thl. § 190) beruhen. Erst die Anwendung dieses Principes gibt Sicherheit im Erfolge.

Man umschneide in der Entfernung von einigen Millimetern bis zu 1 Cm. von der Fistel die Haut in Spindelform und präparire sie gegen die Fistel zu so weit ab, dass es gelingt, sie umzuwenden und mit der Epidermisseite gegen die Lichtung der Harnröhre zu stellen. Die zugekehrten Wundränder werden mit einigen feinen Nähten vereinigt. Ob es besser ist, die Spindel quer oder in die Längsaxe des Penis zu verlegen, hängt von der Längen- oder Querausdehnung der Fistel ab. Nachdem diese erste Naht gelegt ist, hat man eine spindelförmige Wunde vor sich, welche entweder durch Hautverschiebung oder durch Lappenbildung geschlossen werden muss. Will man die Verschiebung benutzen, so führt man, ungefähr 2 Cm. von den ersten Schnittlinien entfernt und ihnen parallel, zwei weitere Schnitte, um viereckige Lappen mit doppelter Ernährungsbrücke zu bilden. Diese Lappen werden von der Fascie des Penis abgelöst, gegen die Mittellinie verschoben und hier durch eine zweite Naht vereinigt. Der Verschluss der Fistel ist doppelt; die äussere Haut ist nach innen gekehrt, um als Schleimhaut der Harnröhre zu dienen. Hält auch nur *eine* Nahtlinie, so ist der Erfolg

schon gesichert. Einen Nachtheil freilich hat die Methode, den nämlich, dass die beiden Nahtreihen vollständig in einer Linie liegen, so dass der Harn, wenn er die innere Naht auseinandergedrängt hat, sofort an die äussere gelangt. Dem kann indess dadurch leicht abgeholfen werden, dass man den zweiten Verschluss durch Lappenbildung macht. Am meisten empfiehlt sich hierzu ein gestielter *Lappen aus der Scrotalhaut,* dessen Stiel gegen die Wurzel des Penis zu liegen kommt. Die Substanz der Scrotalhaut ist zu plastischen Zwecken sehr gut geeignet; sie ist reichlich ernährt und ausgezeichnet dehnbar, so dass der gebildete Lappen, auch wenn er nicht ganz passend zugeschnitten war, doch durch die Spannung der Nähte in die geeignete Form gebracht werden kann. Indessen muss bei der Bildung der Lappen die Retraction der sehr elastischen Haut in Rechnung gezogen und der Lappen doppelt so gross ausgeschnitten werden, als es der Defect erfordern würde. Die Wunde in der Scrotalhaut lässt sich leicht durch Nähte schliessen (Fig. 216).

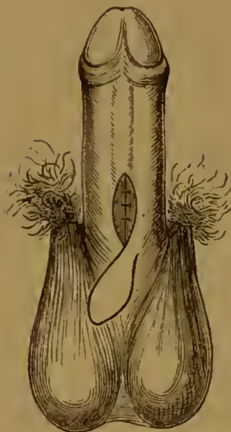


Fig. 216.
Schema zur Operation der lippenförmigen Urethralfistel.

Wie bereits erwähnt, liegt die grosse Schwierigkeit bei der Heilung der Urethralfisteln in dem fortwährenden Andrängen des Harnes gegen die Nähte. Dieffenbach hat nun vorgeschlagen, man solle dem plastischen Verschlusse der Urethralfistel die Urethrotomia ext. vorausschicken und eine provisorische Harnfistel anlegen. Ricord hat diesen Plan in der That ausgeführt, doch fehlt im Allgemeinen die dringende Nothwendigkeit zu einem solchen Vorgehen. Nur in Fällen angeborener Bauchblasenspalte, in welchen die Urethroplastik ganz besonderen Schwierigkeiten begegnet, ist das Verfahren berechtigt und mit gutem Erfolge von Thiersch geübt worden (§ 339).

Was die Nachbehandlung der Fisteloperation betrifft, so kann das Einlegen eines Nélaton'schen Catheters (§ 291) in Permanenz als sehr zweckmässig empfohlen werden, zumal wenn man es mit der Hebervorrichtung verbindet, welche bei der Nachbehandlung der Urethrotomia ext. beschrieben wurde (§ 299). Denn gerade die exacte Entleerung jedes Tropfen Harnes, welcher in die Blase gelangt, wird am besten verhindern, dass zwischen Catheter und Urethralwand Harntropfen nach vorn rieseln und die Nahtlinie inficiren.

DREIUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Blase und der Prostata.

§ 309. Quetschungen der Blase. Blasenblutung.

Quetschende Gewalten, welche die Gegend der vorderen Blasenwand treffen, erfahren durch die Elasticität der Bauchdecken eine solche Abschwächung, dass für gewöhnlich die Blase unverletzt bleibt. Dies Verhältniss ändert sich jedoch, wenn die Blase mit Harn prall gefüllt ist und hierdurch sowohl Blasen- wie Bauchwand gespannt sind. Dann kann eine Verletzung, welche bei wenig gefüllter Blase keinen Schaden gethan haben würde, recht bedenkliche Folgen haben. Gewalteinwirkungen geringeren Grades führen meist nur zum Zerreissen einiger Blutgefässe in der Blasenschleimhaut, das Blut ergiesst sich in die Blasenhöhle, es entsteht eine *Blasenblutung.* Stärkere Quetschungen dagegen, ein Faustschlag, ein Fusstritt auf

die gefüllte Blase können die Berstung veranlassen. Der Urin entleert sich dann in die Bauchhöhle, und die Verletzten gehen an jauchiger Peritonitis rasch zu Grund.

Die *Blasenblutung* an sich interessirt uns noch besonders, da sie auch ohne äussere Verletzung eintreten kann, z. B. bei Cystitis mit hämorrhoidaler Ektasie der Venen (§ 312), bei Blasonsteinen (§ 324), bei Carcinom der Blase (§ 340). Eine Blutung in die Blase wird sich natürlich sofort bei der nächsten Urinentleerung zu erkennen geben; der gelassene oder mit dem Catheter entnommene Harn ist deutlich blutig gefärbt. Nun können allerdings Verletzungen und Krankheiten der Nieren, bei welchen es zu einor Blutung in die Harncanälchen und in das Nierenbecken kommt, eine ähnliche Verfärbung des Harnes zur Folge haben. Dann ist aber der Blutfarbstoff, bevor er aus der Blase entleert wird, meist schon so verändert, dass der Urin mehr braun oder braunschwarz erscheint, während bei echter Blasenblutung ein Harn von blutrother Farbe entleert wird. Ferner zeigt bei Nierenblutung die mikroskopische Untersuchung in der Regel nur geschrumpfte Reste von rothen Blutkörperchen, während bei Blasenblutung die rothen Blutkörperchen zwar entfärbt, aber dabei mehr gequollen erscheinen und kugelige Gebilde darstellen. Endlich kommt es bei Blasenblutungen auch zur Entleerung kleiner Fibringerinnsel mit unveränderter Blutfärbung, während Fibringerinnsel aus der Niere und dem Nierenbecken entfärbt werden, bevor sie nach aussen gelangen.

Unmittelbar nach der Blasenblutung tritt ein heftiger und oft wiederholter Drang zur Harnentleerung ein; doch erfolgt diese meist nur unvollkommen, weil Gerinnsel, die sich zuweilen in grosser Menge ansammeln, das Orificium int. urethrae verlegen und den Abfluss des Harnes verhindern. Auch ein unter diesen Umständen eingelegter Catheter entleert nicht immer den Harn, weil sich oft Gerinnsel in seine Augen legen und sie verschliessen. Erst wenn etwas Wasser durch den Chatheter eingespritzt wird, gelingt es, die Gerinnsel wegzuspülen und dem Harn die Passage zu öffnen.

Die Gefahren der Blasenblutung liegen sowohl in der fauligen Zersetzung des Blutes in der Blase, als in der Fortdauer der Blutung, so dass die Anämie gefahrdrohend wird. Die Zersetzung des Blutes kann von der gelegentlichen Beimischung von Spaltpilzkeimen zum Harne (§ 311) abhängig sein; doch kann sie der Arzt auch selbst verschuldet haben, wenn er nicht sorgfältig antiseptisch gereinigte Catheter in die Blase einführte. Die Sepsis des ergossenen Blutes bedingt natürlich eine Cystitis (§ 312), wenn sie nicht durch antiseptische Berieselungen der Blase, wie diese § 314 bei Behandlung der Cystitis empfohlen und beschrieben werden sollen, sofort unterdrückt wird. Nur die Scheu vor solchen Berieselungen, welche auch heute noch nicht bei allen Aerzten überwunden ist, lässt es erklären, dass in noch so vielen Fällen die Blasenblutung zu Cystitis und zwar zu den schwersten und gefährlichsten Formen derselben führt.

Wie nun die antiseptische Berieselung gegen die septische Zersetzung des ergossenen Blutes absolut sicher stollt, so können wir auf anderen Wegen auch Herr der Blutung werden. In den Fällen einer äusseren Quetschung ist freilich ein besonderes Verfahren kaum nothwendig; sind die Gefässwände normal, so steht die Blutung gewöhnlich von selbst. Wir werden aber sowohl bei chronischer Cystitis, als bei Prostataschwellung, eine sehr häufige Veränderung der Blutgefässe (§ 312) kennen lernen, wobei selbst der einfache Catheterismus zuweilen zu gefährlichen Blutungen führt; auch die Carcinome der Blase (§ 340) neigen zu Blutungen. Solche Fälle erfordern die Anwendung *hämostatischer Verfahren*. Am leichtesten und raschesten zu beschaffen ist die *Berieselung der Blase mit Eiswasser* durch einen eingeführten Catheter; doch muss dasselbe durch Zusatz von antiseptischen Substanzen (1 % Carbol-, ½ % Salicyl-, 0,03—0,05 % Sublimat-, 2% essigsaure Thonerdelösungen) antiseptisch gemacht werden. Zuverlässiger

wirken *Einspritzungen von dünnen Lösungen des Extractum secalis cornuti aquosum* (2—3 Grm. auf 100—200 H_2O, jedesmal 30 Grm. einzuspritzen) *in die Blase,* oder subcutane Injectionen einer stärkeren Lösung (1 Grm. auf 10 Grm. H_2O mit 0,1 Acid. carbolic.; 1 Grm. der Lösung pro dosi) in die vordere Bauchwand, oberhalb der Symphyse. Parkinson empfahl die Injection von dünnen Lösungen von Eisenchlorid in die Blase. Endlich lässt sich die Blutung durch *Compression der Blase* stillen, welche freilich nicht direct, sondern nur durch Einführung dicker Tampons in das Rectum, bei Frauen in die Vagina, ausgeübt werden kann. Diese Tamponade wendet man nur in den schwersten Fällen an, in welchen unter Umständen alle Verfahren combinirt werden müssen.

Bei Fracturen der Beckenknochen, besonders der horizontalen Aeste des Schambeines entstehen aus den verletzten Knochengefässen Blutergüsse, welche sich im kleinen Becken bis zum Blasenhalse herabsenken und in dem paravesicalen Bindegewebe zuweilen ein solches Oedem erzeugen, dass die Harnentleerung unmöglich wird (§ 358). Das Einführen des Catheters findet indessen kein Hinderniss, und wenige Tage später verschwindet der Bluterguss und das begleitende Oedem, so dass der Harn bald wieder normal entleert werden kann.

§ 310. Die perforirenden Wunden der Blase. Die Fremdkörper in der Blase.

Als Typus perforirender Wunden der Blase können die *Schussverletzungen* gelten; *Stich- und Risswunden* weichen in ihrem Verlaufe nur unwesentlich von ihnen ab. Neben diesen offenen Wunden kommen dann noch die subcutanen Zerreissungen der Blase in Betracht. Eine statistische Zusammenstellung von 504 Blasenwunden hat Bartels gegeben; unter ihnen waren 285 Schussverletzungen mit nur 65 Todesfällen, dagegen gelangten von 169 Fällen von Harnblasenzerreissung nur 17 zur Heilung. Es liegt auf der Hand, dass dieser relativ günstige Verlauf der Schusswunden auf die Schusscanäle zu beziehen ist, durch welche der Harn, ohne Infiltration zu erzeugen, nach aussen abfliessen kann. Weniger günstig ist die Statistik des amerikanischen Krieges; auf 3174 Fälle von Schussverletzungen, welche die Beckengegend betrafen, kamen 185 Fälle von Verletzung der Blase mit 96 Todesfällen.

Ein durchgreifender Unterschied besteht zwischen den Wunden, die den Blasenscheitel oder die hintere Blasenwand treffen, mit der Blase also auch den Peritonealsack eröffnen und den Wunden, welche nur den unteren Theil der vorderen Blasenwand oder den Blasengrund verletzen, also extraperitoneal liegen. Die erstere Gruppe führt schon in wenigen Stunden, spätestens in einigen Tagen zum Tode; der Harn fliesst in die Bauchhöhle und erzeugt eine septische Peritonitis (§ 229). Gewiss ist es unter diesen Umständen angezeigt, ebenso zu handeln, wie bei den ähnlichen Wunden des Magens und des Darmes. Man müsste möglichst frühzeitig die vordere Bauchwand spalten, das Loch in der Blasenwand aufsuchen, dieses vernähen und die Bauchhöhle antiseptisch reinigen. Nach Güterbock's Angaben wurde die erste und zwar erfolgreiche Operation dieser Art bei Blasenruptur von dem amerikanischen Chirurgen Walter ausgeführt. Aehnliche Operationen versuchten später Willett und Christopher Heath, leider ohne Erfolg. Ob man dann noch durch Eröffnung der Blasenwand an einer Stelle, welche nicht vom Peritoneum überzogen ist, also durch Cystotomia suprapubica oder perinealis (§§ 328 und 330) dem Harne freien Abfluss schaffen soll, damit er nicht in die vernähte Blasenwunde eindringe, oder ob man sich auf das Einlegen des Catheters in Permanenz unter Benutzung des Hebermechanismus (§ 299) verlassen darf, muss noch die Erfahrung lehren. Solche Operationen sind eben bis jetzt nur in kleiner

Zahl unternommen worden. Die Cystotomia lateralis (§ 330) zur Behandlung perforirender Blasenwunden wurde von Gouley und Mason empfohlen.

Die Gefahr perforirender Blasenwunden, welche die Peritonealhöhle unverletzt liessen, ist zwar nicht so gross und so augenblicklich, wie die der eben erwähnten, aber doch bedeutend genug. Nur wenn der Schuss- oder Stichcanal den Harn ganz frei nach aussen abfliessen lässt, darf auf einen günstigen Verlauf, auch ohne besondere Kunsthülfe, gerechnet werden. In allen anderen Fällen, und sie bilden die übergrosse Mehrzahl, fliesst der Harn in das paravesicale Bindegewebe, es kommt zur *Harninfiltration im Bindegewebe des kleinen Beckens.* Dieses Ereigniss ist wegen der ausgedehnten septischen Phlegmone nicht nur ebenso gefährlich, als eine allgemeine septische Peritonitis, sondern complicirt sich auch direct mit dieser, da die Phlegmone auf das Peritoneum übergreift. So enden auch diese Fälle meist in wenigen Tagen tödtlich. Die chirurgische und antiseptische Behandlung einer ausgedehnten paravesicalen Phlegmone ist wegen der vielfachen Fortsätze des Bindegewebes zwischen die Beckenorgane nicht mehr möglich: nur im Beginne der Infiltration könnte ein chirurgischer Eingriff von Nutzen sein. Das Einfachste wäre die *Drainirung der Blasenwunde,* eventuell unter Erweiterung des Wundcanales, doch wird hierdurch keine sichere Entleerung des Harnes nach aussen erreicht werden; mindestens müsste man die Drainage durch einen Verweilcatheter unterstützen. Der Catheter würde dann als ein zweites Drainrohr fungiren und unter Benutzung des Hebermechanismus allen Harn ableiten. Noch sicherer aber ist die Eröffnung der Blase durch Schnitt an ihrem tiefsten Punkte, also die Cystotomia perinealis (§ 330), um hier ein Drainrohr einzulegen (§ 331) und den Harn in vollständiger Weise gegen das Perineum abzuleiten. Ist die Harninfiltration bereits entwickelt, so kann man versuchen, von der Perinealwunde aus das Bindegewebe des kleinen Beckens zu eröffnen, zu irrigiren und zu drainiren; aber der Erfolg dieser Bemühungen wird sehr unsicher sein.

Fremdkörper gelangen entweder durch eine perforirende Wunde in die Blase, wie Kugeln bei Schusswunden, Splitter des Os pubis bei complicirten Fracturen dieses Knochens, oder werden absichtlich und unabsichtlich von der Harnröhre aus in die Blase eingeführt. Zu den letzteren gehören die *abgebrochenen Catheterstücke* (§ 300), ferner Haarnadeln, Bleistifte, Griffel u. s. w., welche in kindischer Spielerei in die Harnröhre eingeführt werden und den Fingern entschlüpfen. Es wurde § 300 schon erwähnt, dass solche Fremdkörper bei den ungeschickten Versuchen, sie wieder nach vorn zu schieben, bis in die Blase getrieben werden können. Die Diagnose ist nicht immer leicht, weil der Fremdkörper, besonders wenn er so biegsam ist, wie das abgebrochene Stück eines elastischen Catheters, dem zur Untersuchung eingeführten Metallcatheter ausweicht. Auch hält ein falsches Schamgefühl die Kranken, welche sich selbst Fremdkörper einführten, von dem Eingeständnisse ihrer Sünde ab. Hier leistet die doppelte Untersuchung, mit dem Catheter in der Blase, mit dem Finger im Rectum oder in der Vagina, oft ausgezeichnete Dienste. Auch die Cystoskopie (§ 294) kann eine werthvolle Hülfe abgeben. Wird der Fremdkörper nicht frühzeitig erkannt und entfernt, so führt er durch *septische Cystitis* zum Tode oder, das häufigere, er wird von niedergeschlagenen Harnsalzen incrustirt und bildet dann den *Kern eines Steines* (§ 322).

Nach festgestellter Diagnose *muss der Fremdkörper möglichst schnell aus der Blase entfernt werden,* denn welche Gefahren er in sich birgt, lässt sich nicht im Voraus bestimmen. Für elastische Catheter hat Lüer, für Haarnadeln Leroy d'Étiolles ein eigenes Fanginstrument erfunden; beide Instrumente, Fig. 217 u. 218, werden wie Metallcatheter gehandhabt. Den Lüer'schen Catheterfänger führt man mit geschlossenen Fassbranchen ein, schiebt, sobald diese in die Blase gelangt sind, an der über dem Griffe liegenden, runden Scheibe die

gerade Röhre zurück und lässt die Branchen auseinanderfedern. Sie sollen nun, wie die Arme einer Pincette, das abgebrochene Catheterstück fassen und werden dann, wieder durch Vorschieben der Röhre, fest um dasselbe geschlossen. Ebermann empfiehlt zu gleichem Zwecke einen Lithotripter (Fig. 243) mit sehr kurzen Branchen. Der Haken an der Spitze des in Fig. 218 abgebildeten Instrumentes soll die Haarnadel angeln und so richten, dass Instrument und Nadel ohne Verletzung der Harnröhre herausgezogen werden können. Führen die instrumentellen Extractionsversuche nicht zum Ziel, so bleibt als sicherstes Verfahren die *Cystotomie* (§§ 328 und 330), zu deren Vornahme man sich nicht zu spät entschliessen sollte. Von der Blasenwunde aus lassen sich die Fremdkörper deutlich fühlen und in der schonendsten Weise extrahiren. — Ueber die Blasensteine, welche eigentlich nicht als Fremdkörper bezeichnet werden können, vgl. § 322 u. f.



Fig. 217.
Lüer's Catheterfänger.
$^1/_3$ d. nat. Gr.

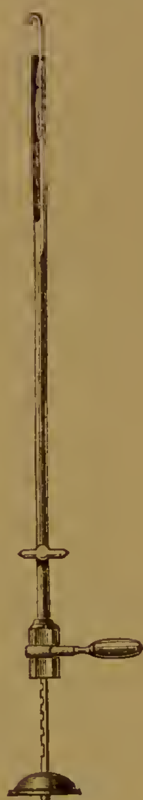


Fig. 218.
Leroy's Haarnadelfänger.
$^1/_3$ d. nat. Gr.

§ 311. Die Aetiologie der Cystitis.

Die allgemeine Ursache der einzelnen Entzündungsformen, welche den gemeinsamen Namen *Cystitis*, Blasenwandentzündung, führen, ist mit Ausnahme weniger, durch chemische Reizung bedingter Fälle, *in den Spaltpilzen* zu suchen. Diese können auf sehr verschiedenem Wege in die Blase gelangen, allemal aber finden sie in dem blutwarmen Harn, mit seinem an die Harnsäure und harnsauren Salze gebundenen Stickstoff eine äusserst günstige Nährflüssigkeit. Specielle Anlässe zur Cystitis sind:

1) *Offene Wunden*, welche die Blase durchbohren, mindestens bis zur Blasenwand reichen. Die Cystitis schliesst sich hier unmittelbar an die Entzündung der äusseren Wunde an, welche unbedeckt der Infection mit Luftstaub ausgesetzt war.

2) *Das Einführen septisch beschmutzter Catether und anderer Instrumente* (Lithotripter § 333 u. s. w.) in die Blase. Es handelt sich hier um eine *septische Impfung, für welche der Arzt durchaus verantwortlich ist.* Das Mittel zur Verhütung dieser schlimmen Folge des Catheterismus wurde § 290 angegeben; *es besteht in der peinlichsten, antiseptischen Reinigung des Catheters vor der Einführung,* wie sie allerdings nur dem gelingen wird, der mit fester Ueberzeugung auf dem Boden der modernen Lehre der septischen Entzündung steht. Viele Aerzte halten es schon für hinreichend, den Catheter, welchen sie vielleicht vorher bei einem Kranken mit septischer Cystitis benutzt haben, einfach abzuwischen und frisch einzuölen und führen ihn dann sorglos einem anderen Kranken ein. Wie manche schwere Infection der Blasenwand mag auf diese Weise verschuldet, wie viele Todesfälle mögen auf Rechnung dieser mangelhaften Reinigung des Catheters zu setzen sein!

3) *Die Stauung des Harnes in der Blase,* sei es durch Lähmung des Blasenmuskels nach Verletzungen (§ 209) oder Erkrankungen des Rückenmarkes, sei es durch enge Stricturen der Harnröhre (§ 303) und Schwellungen der Prostata (§ 315). Der Entzündung geht hier stets die *alkalische Zersetzung des Harnes*

voraus, welcher auch der ganz normale Harn verfällt, wenn er längere Zeit nicht vollständig entleert wird. Dies beweisen neben der klinischen Erfahrung Versuche von Schüller, welcher den Penis gesunder Hunde mit einem Faden umschnürte und diesen einige Tage liegen liess. Er beobachtete dann regelmässig, dass der aufgestaute Harn alkalisch wurde, und dass nun eine Cystitis folgte. Am sonst gesunden Menschen wird man sich diese ammoniakalische Harngährung kaum anders erklären können, als durch das Einwirken der Spaltpilzkeime, welche auch im normalen Blute kreisen und gelegentlich durch die Nieren ausgeschieden werden. Sie finden im angestauten Harne Zeit und Gelegenheit zu ihrer Massenentwickelung. Ist die Harnstauung bei einem Verletzten entstanden, der vielleicht gar an Septikämie leidet, so ist die Gefahr der Zersetzung noch grösser; denn hier werden mit dem Harn stets grosse Mengen von Spaltpilzen aus dem Blute ausgeschieden. Ja, es bedarf bei schwerer Septikämie nicht einmal der Harnstauung, um eine Cystitis, und zwar die schwerste, die diphtheritische Form hervorzurufen. Die septische Noxe kann die Blasenwand direct inficiren, und es folgt eine echte *fieberhafte Infectionscystitis.*

4) *Das Uebergreifen der Entzündung von den Nieren her durch die Ureteren oder von der Urethra und Prostata her auf die Blase.* Im ersteren Falle nimmt die Entzündung denselben Weg wie der Harnstrom, und es lässt sich hier schwer entscheiden, ob sie sich mehr in den Geweben fortpflanzt, oder ob die Entzündungserreger, nach der unter 3) ausgesprochenen Auffassung, durch den Harn fortgetragen werden. Das Fortkriechen der Entzündung von der Urethra zur Blase geht dem Harnstrome entgegen und ist in der That, wie bei der gonorrhoischen Entzündung der Harnröhre schon hervorgehoben wurde (§ 302), nicht sehr häufig. Was endlich die Prostata und die Fortpflanzung ihrer Entzündungen auf die Blase betrifft, so wird uns § 315 auf diesen Punkt zurückbringen.

Chemische Reizungen der Blasenwand kommen dadurch zu Stande, dass Gifte, durch den Harn aus dem Blute abgeschieden, mit der Blasenwand für längere Zeit in Berührung treten. Das bekannteste Beispiel dieser Art ist die Wirkung des Spanischfliegen-Pflasters (Empl. vesicatorium). In früheren Zeiten, als die Vesicatore noch einen wichtigen Theil der antiphlogistischen Behandlung bildeten, hatte man nicht selten Gelegenheit, zu sehen, wie die reizende Substanz von den grossen Hautflächen, welche man mit Vesicatoren bedeckte, aufgenommen wurde, wie dann Schmerzen in der Blase, starker Harndrang, endlich Entleerung eines blutig gefärbten Harnes und selbst abgestossener Epithelfetzen und Fibringerinnsel aus der Blase eintrat. Diese Vorgänge haben freilich sehr an Interesse verloren, seitdem die Vesicatore allmälig aus der chirurgischen Therapie verschwunden sind.

§ 312. Die Formen der Cystitis.

Bei der Unterscheidung einzelner Formen der Cystitis handelt es sich nicht um geschlossene Krankheitsbilder; vielmehr geht die eine Form sehr oft in die andere über. Es lässt sich aber das wechselvolle Bild der Cystitis kaum besser und klarer beschreiben, als unter Aufstellung besonderer Formen.

Die *C. catarrhalis,* der gewöhnliche *Blasenkatarrh,* muss wie bei anderen Schleimhäuten als leichte Oberflächenentzündung bezeichnet werden. Die Theilnahme der Gewebe gibt sich, wie etwa bei dem Schnupfen der Nasenschleimhaut, in einer Vermehrung der Schleimsecretion, einer oberflächlichen Abstossung von Epithelien und in einer geringen Auswanderung von weissen Blutkörperchen kund. Nach den Formen der Entzündung, welche wir im allgemeinen Theile unterschieden

haben, könnte der Blasenkatarrh zu den serösen gerechnet werden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt als Ursache der *Harntrübung:* 1) *Epithelzellen,* vereinzelt und haufenweise, und zwar die grossen Plattenepithelzellen der Blasenschleimhaut, wenn es sich um eine reine Cystitis handelt, dagegen auch die kleinen Cylinderepithelien aus dem Nierenbecken in Fällen, in welchen die Cystitis mit einer Pyelitis (§ 232 Schluss) complicirt ist; 2) *Eiterkörperchen,* meist mit starken protoplasmatischen Bewegungen und oft mit Spaltpilzen in ihrem Innern; 3) *Spaltpilze,* und zwar Kokken und Bacillen, besonders oft aber sehr zierliche Streptokokken (Allg. Thl. § 16), Körnchenreihen aus 20 Körnchen und mehr, welche sich durch lebhafte, schlangenartige Bewegungen auszeichnen. Der Harn kann bei beginnendem Blasenkatarrh noch sauer oder neutral reagiren; doch tritt alsbald die alkalische Reaction ein und fehlt bei länger bestehendem Katarrh niemals. Aus dem alkalischen Harn fallen dann Salze nieder, welche ebenfalls zu der Trübung des Harnes beitragen, besonders häufig Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia (sog. Tripelphosphat Fig. 219 pp) in den bekannten Sargdeckelformen, seltener die stacheligen Aggregate des harnsauren Ammoniaks (Fig. 219).



Fig. 219.
Krystalle des Tripelphosphates (pp) und des harnsauren Ammoniaks.

Die *C. suppurativa,* die eiterige Blasenentzündung, entwickelt sich in der Regel aus dem Blasenkatarrh. Die Menge der Eiterkörperchen nimmt bedeutend zu, so dass der entleerte Harn bei längerem Stehen auf dem Boden des Glases eine hohe Eiterschicht absetzt, in welcher die mikroskopische Untersuchung die Eiterkörperchen zu Klumpen geballt vorfindet, oft durch Fibrinfäden zu festeren Massen verschmolzen. Bei langem Bestande der eiterigen Cystitis treten zuweilen Haufen von weissen Blutkörperchen auf, welche in ihrer Begrenzung der Form von Schleimdrüsen entsprechen und wahrscheinlich Abgüsse derselben darstellen. Die alkalische Reaction des Harnes fehlt bei dieser Form der Entzündung niemals, und man findet deshalb auch viele Krystalle von Tripelphosphat. Die Eiweissprobe ergibt entsprechend der Menge der Eiterkörperchen einen grösseren oder geringeren Eiweissgehalt. Wird die Prüfung auf Eiweiss durch Kochen, statt durch Zusatz von Salpetersäure angestellt, so setze man vorher etwas Säure zu, damit die phosphorsauren Erden in Lösung erhalten werden; ihr Niederschlag könnte sonst für Eiweisstrübung genommen werden. Bacillen und Streptokokken finden sich in grosser Anzahl.

Die *diphtheritische Cystitis* ist der Ausdruck einer schnell ansteigenden und heftigen septischen Entzündung. Bei acuter septischer Infection der Blase, z. B. nach Verletzung derselben, aber auch gelegentlich bei Infection durch einen schmutzigen Catheter tritt die Blasendiphtheritis unmittelbar auf; sie kann sich aber auch jederzeit durch eine Steigerung der Fäulnissvorgänge aus der C. catarrhalis und C. suppurativa entwickeln. Nach schweren Infectionsfiebern, bei welchen Spaltpilze in grossen Mengen aus dem Blut in den Harn abgeschieden werden, finden wir zuweilen als zufälligen Befund bei der Obduction eine Diphtheritis des Blasengrundes. Offenbar fallen die Spaltpilze aus dem Harn auf den Boden der Blase nieder und siedeln sich flächenhaft in den Epithelien und Schleimdrüsen an. Bei

mehr selbständigem Auftreten der C. diphtheritica erkennt man sie theils aus den sehr heftigen Allgemeinerscheinungen, der fieberhaften Steigerung der Körpertemperatur bis 40° und 41°, der trockenen Zunge u. s. w., theils aus der Entleerung häutiger Fetzen mit dem Harn. Die einzelnen Kokken, und zwar ziemlich dunkel contourirte, relativ grosse und stark bewegliche Individuen, sowie rundliche Lager derselben wiegen vor gegen die Stäbchen und Körnchenreihen, die Streptokokken. Oft mischt sich Blut dem Harne bei.

Die *phlegmonös-gangränescirende Cystitis* verhält sich zu der Diphtheritis der Blase ungefähr wie die gangränescirende Form des Hospitalbrandes zu der Wunddiphtheritis (Allg. Thl. § 120); sie stellt den höchsten Grad der septisch-diphtheritischen Infection dar. Die Schleimhaut der Blase, endlich auch ihre Muscularis, wird in eine schwarzbraune, stinkende Masse verwandelt. Der Tod erfolgt durch die begleitenden Allgemeinerscheinungen der septischen Infection in kurzer Zeit. Während des Lebens bemerkt man die Entleerung eines furchtbar stinkenden, oft mit Blut gemischten Harnes.

Die *chronisch-hyperplasirende Cystitis* steht in ihrem Verlaufe und in ihrem pathologisch-anatomischen Charakter in directem Gegensatze zu den beiden letzterwähnten Formen der Cystitis und geht gewöhnlich aus den gutartigeren Formen, der katarrhalischen und eiterigen hervor. Die Schleimhaut verdickt sich und hinter ihr die Muscularis; die einzelnen Muskelbündel entwickeln sich zu dicken Strängen, die besonders in den Fällen, in welchen eine Strictur der Urethra grössere Anforderungen an den Detrusor vesicae stellt, als netzförmig verbundene Trabekel in das Innere der Blase vorspringen. Zwischen den Muskelbündeln liegen Vertiefungen, welche sich bis zu wirklichen Divertikeln ausbilden können. Französische Autoren bezeichneten diesen Zustand, wegen der säulenartigen Verdickung der Muskelbündel, als „Vessie à colonnes“, und Higguet behauptet, eine solche starr gewordene Blasenwand könne nach der Einführung des Catheters und dem Auspressen des Harnes Luft ansaugen; es entstehe hierdurch ein gurrendes Geräusch (bruit de gargouillement). Eine sehr gewöhnliche Begleiterscheinung der hyperplasirenden Cystitis ist die Erweiterung der Venen, welche die Blase in weitmaschigem Geflechte umgeben. Die älteren Pathologen sprachen geradezu von *Hämorrhoiden der Blase* und beschrieben den Zustand, wie die Hämorrhoidalknoten des Rectum (§ 248), als eigene Krankheit. Nun ist nicht in Abrede zu stellen, dass sich bei allgemeinen venösen Kreislaufstörungen in der Blase ebensolche venöse Ektasien bilden können, welche mit Entzündung nichts zu thun haben; am häufigsten aber entstehen sie in Folge lange dauernder Entzündungen der Blase. Besonders stark ausgeprägt sind sie am Blasengrund und führen hier leicht zu Blutungen, zumal bei mechanischer Reizung der Schleimhaut durch den Catheter. Eine locale Ursache zur Entwickelung venöser Ektasien geben Schwellungen der Prostata (§ 315) ab.

Endlich ist noch die *tuberkulöse Form der Cystitis* zu nennen. Sie entwickelt sich in der Regel erst am Abschluss der gleichartigen Entzündung der Nierenbecken und der Ureteren. Die Krankheit steigt bei allgemeiner Tuberkulose von den Nieren abwärts und wandelt die Ureteren in fingerdicke Stränge um, welche mit käsigen Tuberkelmassen gefüllt sind. Die Cystitis ist bei dieser unheilbaren Krankheit nur eine nebensächliche Erscheinung.

§ 313. Erscheinungen und allgemeine Behandlung der Cystitis.

Die Erscheinungen der Cystitis sind so mannigfach wie ihre Formen, so dass sich eine allgemeine Symptomatologie kaum aufstellen lässt. Die Schwierigkeit wird dadurch noch vermehrt, dass die Cystitis oft nur als Theilerscheinung im

ganzen Krankheitsbilde auftritt, z. B. bei Stricturen der Harnröhre oder bei Prostataschwellungen. *Häufiger Drang zur Harnentleerung und Schmerzen in der Blasengegend* treten wohl in allen Formen der Cystitis auf, doch wechselt der Grad dieser Erscheinungen sehr nach der Intensität der Form. *Fieber* fehlt nur in den chronischen Fällen, begleitet aber die acute C. catarrhalis und die C. suppurativa immer und steigt bei C. diphtheritica und C. phlegmonosa oft zu bedeutender Höhe. Hier hat das Fieber stets einen ausgesprochen septischen Charakter, und diese letzteren Formen führen meist durch Septikämie zum Tode; aber auch die ersteren sind nicht ungefährlich, da sie nicht selten in die bösartigen übergehen. Eine weitere Gefahr liegt bei der Cystitis, auch bei der gutartigsten, in der entzündlichen Schwellung der Blasenschleimhaut. Es kann hierdurch zu einer Behinderung des Harnabflusses aus den Ureteren kommen und zur Harnstauung in den Harnleitern und den Nierenbecken. Die nächste Folge ist eine Dilatation dieser Organe. Aber auch die Zersetzung des aufgestauten Harnes bleibt nicht aus; sie führt zu einer Entzündung der Ureterenschleimhaut, des Nierenbeckens, endlich der Nierensubstanz selbst. In der That sterben viele Kranke nach langem Bestande des Blasenkatarrhs an Pyelonephritis und an Nephritis.

Nach Allem dem darf die *Cystitis niemals als eine ungefährliche Krankheit* angesehen werden, und die Behandlung muss um so mehr schon gegen die ersten Anfänge gerichtet sein, als sie gerade hier ihre sichersten Erfolge aufzuweisen hat. *Die locale Antiseptik steht bei der Therapie der Cystitis im Vordergrunde.* In diesem Punkte befindet sich die moderne Behandlung in strengem Gegensatze zu der früheren, welche wesentlich durch innere Arzneimittel, von der Blutbahn aus, auf die Cystitis einzuwirken suchte. Damit soll die innere Behandlung keineswegs gänzlich verworfen werden. Es steht fest, dass viele Arzneimittel innerlich dargereicht, theils unverändert, theils in wenig verändertem Zustande aus den Nieren in den Harn übergehen und auf die Schleimhaut der Nierenbecken, der Ureteren und der Harnblase günstig einwirken können. Auch ist diese Art der Behandlung um so weniger überflüssig, als die Wirkung der localen Therapie doch nicht über das Gebiet der Blase hinaus nach oben reicht. Man wird demnach jedenfalls bei gleichzeitiger Entzündung des Nierenbeckens und des Ureters (über Diagnose vergl. bei Cyst. catarrh. die Entleerung kleiner Cylinderepithelien § 312) die locale Behandlung der Cystitis stets durch innere Darreichung von Arzneimitteln unterstützen, die letztere durch die erstere zu ergänzen suchen.

Unter der grossen Zahl von Arzneimitteln, welche zur Behandlung der Cystitis empfohlen worden sind, müssen zunächst einige, wie die schleimigen Decocte und Emulsionen als wirkungslos, andere, wie die Decocte der Fol. uvae ursi (15 Grm. auf 100 H_2O als Thee), die adstringirenden Mittel u. s. w. mindestens als wenig wirksam bezeichnet werden. Früher liess man die Kranken mit Blasenkatarrh auch Kalk- und Theerwasser trinken oder gab Ol. terebinthinae (einige Gramm pro die), Mittel sehr zweifelhaften Werthes.

Als wirksam gegen Blasenkatarrh sind die folgenden Arzneimittel zu bezeichnen: 1) *Kali chloricum* (10 Grm. auf 200 H_2O, mit 10 Grm. Aqu. laurocerasi, 4 stündlich 1 Esslöffel v. z. n.), besonders von Edlefsen empfohlen, jedoch immer mit einiger Vorsicht zu geben, nachdem Marchand die Möglichkeit der Vergiftung durch Kali chloricum dargethan hat. In grösseren Dosen scheint Kali chloricum auf die rothen Blutkörperchen zerstörend einzuwirken; diese zerfallen massenhaft und färben durch ihre Zerfallsproducte den Harn schwarzbraun. Sobald sich diese Färbung zeigt, ist das Mittel auszusetzen; doch wird die oben angegebene Dosirung den Fall kaum eintreten lassen. Das Mittel macht den Harn stark sauer und hemmt hierdurch gerade die Entwickelung der Spaltpilze. 2) *Natron salicylicum* (5—10 Grm. auf 200 H_2O, 2 stündlich 1 Esslöffel v. z. n.). Die Salicylsäure

geht in den Harn über und kann die septische Zersetzung in demselben verhüten. 3) *Natron benzoicum* (15 Grm. auf 200 H_2O, 2stündlich 1 Esslöffel v. z. n.). Dieses Mittel hat vor dem salicylsauren Natron den Vortheil, dass man es in grossen Dosen und lange geben kann, ohne dass durch die mit dem Harn ausgeschiedene Benzoësäure Vergiftungserscheinungen eintreten; auch macht es nicht so leicht appetitlos. Doch ist die Wirkung des benzoësauren Natron nicht so hoch anzuschlagen, wie die des chlorsauren Kali und des salicylsauren Natron. Bei langwierigem Blasenkatarrhe lassen freilich zuweilen alle innerlichen Mittel im Stich.

Ausser den eigentlichen Medicamenten geniessen auch manche Mineralwässer für die Behandlung der Cystitis einen wohlverdienten Ruf, so die Wässer von Wildungen, Neuenahr, Kissingen, Karlsbad, Vichy u. s. w. Auch lauwarme Bäder werden zur Behandlung der chronischen Cystitis dringend empfohlen.

§ 314. Die örtliche Behandlung der Cystitis.

Die örtliche Behandlung der Cystitis erfordert das Einführen des Catheters. Bei normaler Harnröhre kann man sich hierbei eines dicken Nélaton'schen Catheters bedienen, dessen Einführung wenig Schmerzen verursacht. Ist jedoch die Cystitis eine Begleiterscheinung von Stricturen der Harnröhre (§ 303) oder von Prostataschwellungen (§ 315), so wird man selbstverständlich diese Zustände zuerst zu beseitigen suchen und nur im Nothfalle durch feine Catheter Einspritzungen in die Blase vornehmen. Zu eigentlichen Ausspülungen der Blase dienen entweder *doppelläufige Catheter* (Fig. 244, § 334), auf welche wir bei der Steinzertrümmerung nochmals zurückkommen werden, oder aber einfache Metall- oder elastische Catheter, welche mit Kautschukschläuchen und einer T-förmigen Glasröhre in der Weise verbunden werden, dass der eine an der Glasröhre befestigte Schlauch zum Catheter, der zweite zur Injectionsspritze oder dem Irrigator, der dritte in ein tief stehendes Gefäss führt. Durch zweckentsprechend angebrachte Quetschhähne ist man im Stande, in diesem System communicirender Röhren die Injectionsflüssigkeit zunächst in die Blase und aus dieser, nach Schluss des ersten und Oeffnen des zweiten Hahnes, wieder herausfliessen zu lassen. Reicht der dritte Kautschukschlauch recht tief nach abwärts, so lässt sich zum Ausspülen auch noch die Heberwirkung benutzen. An der Glasröhre ist sehr gut zu controliren, wenn die aus der Blase abströmende Flüssigkeit klar und hell zu werden beginnt.

Schon *Ausspülungen der Blase mit lauwarmem Wasser* haben nicht selten eine gute Wirkung. Auf dem Boden der Blase sammelt sich immer ein Sediment von Eiterkörperchen und Spaltpilzen an, welches bei der Harnentleerung zum Theil zurückbleibt und die Cystitis unterhält. Dieses Sediment wird durch Einspritzen von lauwarmem Wasser aus der Blase ausgespült, zumal wenn man etwas starken Spritzendruck anwendet oder das Wasser aus einem hoch aufgehängten Irrigator in den Catheter einfliessen lässt. C. Hueter empfiehlt, dem lauwarmen Wasser so viel *Kali hypermanganicum* zuzusetzen, dass es hellweinroth wird. Die antiseptische Wirkung dieses Mittels ist freilich nicht sehr bedeutend, aber es verursacht keine Schmerzen und lässt aus der mehr oder minder schnellen und vollkommenen Desoxydation, welche das abfliessende Wasser bräunlich färbt, erkennen, wie hochgradig die Fäulnissprocesse in der Blase entwickelt sind. Solche Einspritzungen sind also eine Art von chemischem Reagens auf Sepsis. Bei schneller und vollkommener Desoxydation darf man annehmen, dass die Sepsis bedeutend ist, und dass dann diese Ausspülungen schwerlich ausreichend sein werden.

Zur *antiseptischen Ausspülung der Blase* eignen sich in leichteren Fällen von Cystitis 1—2 % *Carbol-*, ½ % *Salicyl-*, 2 % *essigsaure Thonerde-*, 2 % *Borsäure-*, 0,1 % Thymollösungen; bei schwereren, besonders bei der diphtheri-

tischen und phlegmonös-gangränescirenden Form dagegen verwende man 2 % und 3 % Lösungen von *Carbolsäure*, 0,1 % Lösungen von *Sublimat*, 3—5 % Lösungen von *Kali chloricum*, endlich die sehr wirksamen 1—3 % Lösungen von *Chlorzink*. In jedem Falle, besonders aber bei Verwendung von Carbolsäure und Sublimat, ist für das vollständige Abfliessen der Injectionsflüssigkeit Sorge zu tragen, damit keine Resorption von Seiten der Blasenschleimhaut stattfinde.

Besteht die Cystitis schon lange und sind die septisch-entzündlichen Vorgänge in die Tiefe der Gewebe vorgedrungen, so ist von den antiseptischen Ausspülungen keine schnelle und durchgreifende Wirkung zu erwarten. Bei der eiterigen Form der Cystitis wird daher die antiseptische Bespülung sehr zweckmässig *durch Aetzungen der Blasenschleimhaut mit* 1 % *Lösungen von Argent. nitricum* unterstützt. Man spritzt das Medicament nach Entleerung der Blase und Ausspülung der Sedimente in einer Dosis von 10 Grm. in die Blase. Eine übermässig ätzende Wirkung ist nicht zu besorgen; doch kann man auch durch eine nachfolgende *Ausspülung mit* 5 % *Kochsalzlösung* die Reste des Argent. nitricum in einen weissflockigen Niederschlag von Chlorsilber überführen. Das ist die locale Therapie, welche gegenüber der Cystitis am Platze ist. Dass hiermit nicht jeder Fall zur definitiven Heilung gebracht wird, lässt sie nicht im Werthe sinken; denn eine Besserung wird man doch selbst in den schlimmsten Fällen erzielen.

Schliesslich sollen auch andere Mittel zur Ausspülung der Blase nicht unerwähnt bleiben, welche von anderen Autoren angegeben werden. Chopart empfahl Injection von Gerstenschleim und Bleiwasser, Souchier solche von Balsamum copaivae, Dupuytren von Theerwasser. In neuerer Zeit wird zu Injectionen von Chininlösungen gerathen (Nunn). Alle diese Mittel mögen in milden Fällen Erfolge aufzuweisen haben, in schwereren können sie mit den oben angeführten nicht in Concurrenz treten.

Führte die Cystitis zur Lähmung der Blasenmusculatur, so versuche man subcutane Injectionen von Ergotinlösungen in die vordere Bauchwand. Auch eine elektrische Behandlung der Blasenwand ist dadurch möglich, dass man die eine Elektrode mit dem in die Blase eingeführten Catheter in Verbindung bringt, die andere aber oberhalb der Symphyse tief in die vordere Bauchwand einpresst.

Die *operative Behandlung der Cystitis* kommt zunächst bei gleichzeitiger Steinbildung (§ 322) in Frage, weil ohne operative Beseitigung des Steines gar keine Heilung der Cystitis eintreten kann. Ein zweiter Fall ist durch Prostataschwellung bei gleichzeitiger Cystitis gegeben. Hier muss die Punctio vesicae ausgeführt werden, und die Canüle des Blasentroicart dient zur antiseptischen Ausspülung der Blase (§ 321). Nun liegt aber auch die Frage nahe, ob es durch einen heftigen und hartnäckigen Blasenkatarrh allein und für sich schon indicirt sein könnte, die Blase durch Punction oder Cystotomie zu eröffnen und auf solche Weise eine *Drainage der Blase* zu ermöglichen? Diese Frage ist für einzelne hartnäckige Fälle jedenfalls zu bejahen, um so mehr, als derartige Operationen an der weiblichen Harnblase schon mehrfach mit Erfolg ausgeführt worden sind. In einem Falle eröffnete C. Hueter die Blase durch Cystotomia suprapubica (§ 328), führte den Finger auf den Blasengrund, durchstach diesen mit einem Scalpell vom Perineum aus, ging mit einer langen Kornzange bis auf die Fingerspitze ein und zog endlich das Drainrohr von der Bauchwand bis zum Perineum durch. Das ist die vollständige Drainage der Blase, welche freilich nur durch eine schwierige und eingreifende Operation erreicht wird. Barss beschränkte sich bei hochgradiger Cystitis auf einfache Cystotomia lateralis (§ 330). Das Einlegen eines Nélaton-schen Catheters in Permanenz mit Hebervorrichtung, wie sie § 299 empfohlen wurde, kann jedenfalls bei hartnäckiger Cystitis als unvollkommene, aber ohne Verletzung zu erzielende Drainage der Blase versucht werden.

§ 315. Die Schwellungen der Prostata. Prostatitis.

Die Schwellungen der Prostata gehören fast ausschliesslich dem höheren Alter an. Thompson und Dittel versuchten, die Häufigkeit der senilen Prostataschwellung durch Untersuchungen an Leichen festzustellen; hiernach finden sich die senilen Prostataschwellungen bei 16—22 % aller alten Leute, während die senile Atrophie nach Thompson seltener (5 %), nach Dittel aber häufiger (30 %) beobachtet wird. Es ist schwer zu entscheiden, ob man die Prostataschwellungen mehr in das Gebiet der Geschwulstbildung oder der Entzündung stellen soll. Im Beginne handelt es sich jedenfalls um eine einfache Hyperplasie des Prostata-

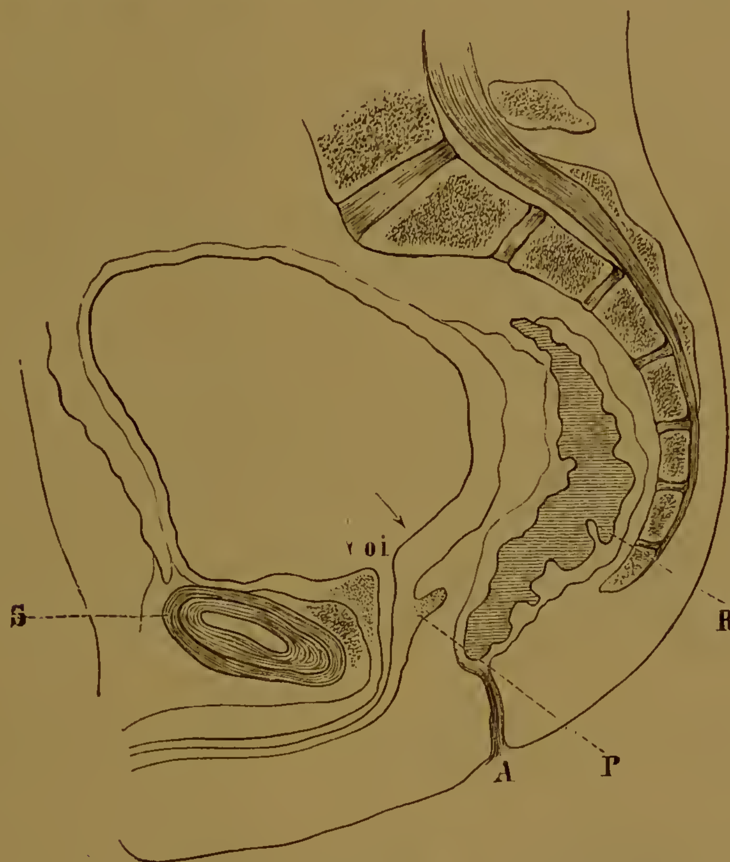


Fig. 220.
Kindliche Blase im sagittalen Durchschnitte, nach W. Busch. S Symphysis ossium pubis. A Anus. P Prostata. R Rectum. oi Orificium int. urethrae.

gewebes, und da das zwischen den spärlichen Drüsenschläuchen lagernde Bindegewebe und die glatten Muskelfasern an der Schwellung einen bedeutenden Antheil nehmen, so spricht Virchow mit einigem Rechte von dem *Myom der Prostata,* genauer dem *Leiomyom,* d. h. einer Geschwulst, welche aus *glatten* Muskelfasern besteht. Ist nun auch die Berechtigung dieses Namens anzuerkennen, so darf man doch nicht vergessen, dass sich die hyperplastische Schwellung recht häufig mit echt entzündlichen Vorgängen verbindet.

Die gewöhnlichste Folge der Prostataschwellung ist die *Retentio urinae,* deren Mechanik wir untersuchen müssen. Mercier wies nach, dass die Prostataschwellungen gewöhnlich in der Mitte, dem Isthmus der Prostata entsprechend, beginnen und hier zu der Bildung eines mittleren Läppchens führen, ähnlich dem mittleren Lappen der Schilddrüse (§ 142). Dieses Läppchen stellt ein kugeliges

Gebilde (Fig. 221 a b) dar, welches die Blasenschleimhaut dicht unterhalb des Orificium int. urethrae nach oben drängt. Sobald sich nun Harn in der Blase angesammelt hat und die Contraction des M. detrusor urinae beginnt, wird das mittlere Läppchen wie ein Ventil an das Orificium int. urethrae angedrängt und schliesst dieses so ab, dass die Harnentleerung verhindert wird. Erst wenn grössere Harnmengen den Druck in der Blase steigern und die Wände des Blasengrundes gedehnt werden, wird das Ventil insufficient, es fliesst Harn ab; lässt aber der Druck um etwas nach, so wird das Ventil wieder wirksam, und die *Harnentleerung stockt plötzlich, bevor sie vollendet ist.* Eine ähnliche Erscheinung werden wir bei Blasenstein (§ 324) kennen lernen. Der von Mercier nachgewiesene *Ventilmechanismus* erklärt sehr einfach, dass alte Leute mit beginnender Prostataschwellung zunächst über häufigen Harndrang klagen, nach welchem jedesmal nur wenig entleert wird.

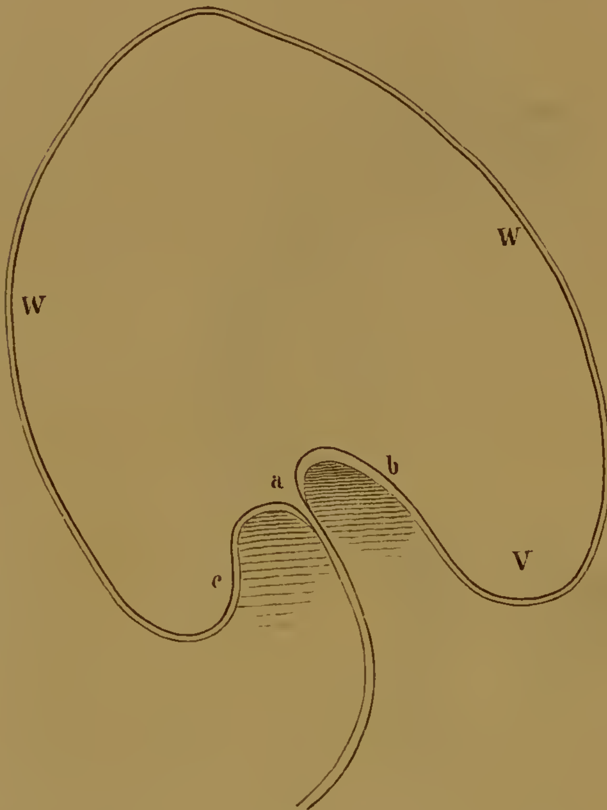


Fig. 221.
Blase mit Prostataschwellung, sagittaler Durchschnitt, nach W. Busch.

Oft ist indessen ein anderer Mechanismus wirksam, auf den W. Busch und C. Köster (1877) zuerst hingewiesen haben. Während bei Kindern das Orificium int. den tiefsten Punkt der Blase einnimmt (Fig. 220), die allseitige Contraction des Detrusor demnach den Harn gegen diese trichterförmige Oeffnung (oi) andrängen und den dicht am Orificium liegenden Sphincter vesicae leicht zum Nachgeben zwingen kann, ändern sich diese Verhältnisse mit dem fortschreitenden Wachsthume. Im kräftigen Mannesalter ist die Prostata schon so sehr nach der Blase zu gewachsen, dass die Pars prostatica länger geworden, der Sphincter vesicae aber weiter nach abwärts gedrängt ist. Die Muskelcontractionen des Detrusor haben jetzt schon grössere Widerstände zu überwinden, da der Schliessmuskel, der forcirt werden soll, am Ende eines längeren und engeren Trichters liegt. Der Erwachsene hat daher nicht mehr den kräftigen, weittragenden Harnstrahl des Knaben. Hypertrophirt nun gar im höheren Alter die Prostata, so schiebt sie, bei ihrem vorwiegenden Wachsthume gegen die Blase zu, *das Orificium internum in die Höhe,* sodass, wie Fig. 221 zeigt, vor und besonders hinter ihm seichtere oder tiefere Recessus der Blasenwand entstehen müssen. Denkt man sich unter diesen Verhältnissen die Blase gefüllt und den Detrusor in Thätigkeit, so muss der hydrostatische Druck die Wandabschnitte b und c gegen a drücken, und die Kraft, welche unter normalen Verhältnissen den Sphincter öffnet, drängt jetzt die Harnröhrenwände fest aneinander. Der Kranke ist ausser Stand, den Harn zu lassen, während der eingeführte Catheter ohne besondere Schwierigkeit in die Blase gleitet und den Harn entleert. Wir haben hiermit die höchsten Grade

dieses Klappenmechanismus gezeichnet. Aber auch bei geringeren Graden von Prostatahypertrophie, welche ein Durchpressen des Harnes durch den engen Canal der Pars prostatica noch zulassen, kommt es nie zur vollständigen Entleerung; in den Recessus, besonders dem hinteren stagnirt der Harn, zersetzt sich und reizt Prostata und Blasenschleimhaut. Es liegt nun auf der Hand, dass eine häufig wiederkehrende, pralle Füllung der Blase diese einmal gebildeten Recessus mehr und mehr dehnen muss. Dies gilt besonders von dem nach hinten gelegenen, dessen Ausweitung keine besonderen Hindernisse von Seiten der Nachbarorgane entgegenstehen. So kommt es, dass auch bei nicht besonders hochgradiger Prostataschwellung der beschriebene Klappenmechanismus eine totale Retentio urinae bedingen kann. Für ältere Leute sollte gerade dieses letztere Moment eine ernste Mahnung sein, den Harn nicht allzulange zurück zu halten.

Der *Stauung des Harnes* bei Prostatahypertrophie folgt sehr leicht die septische Zersetzung auf dem Fusse und dieser wieder die *Cystitis* (§ 311). Die Entzündung der Blasenschleimhaut aber kann auf die hyperplasirte Prostata übergreifen, und nun entsteht eine *Prostatitis,* welche man etwa mit der Strumitis der Schilddrüse (§ 154) vergleichen kann, wie ja überhaupt zwischen dem anatomischen Lageverhältnisse der Prostata zu Blase und Harnröhre und dem der Schilddrüse zu Larynx und Trachea eine gewisse Aehnlichkeit nicht zu verkennen ist. Eine weitere Ursache der Prostatitis liegt in den falschen Wegen, welche in das Gewebe der Prostata hineingebohrt werden und deren Bedeutung wir noch genauer in § 316 würdigen müssen. Auch darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Gonorrhoe der Harnröhre (§ 302) sich auf die Prostata fortsetzen und eine *Prostatitis gonorrhoica* erzeugen kann. Endlich kommen wohl auch entzündliche Metastasen in der angeschwollenen Prostata vor, ähnlich wie sie von Kocher in der Struma (Strumitis § 154) beobachtet worden sind. Unter diesen Umständen gibt es wenige Fälle von länger bestehender Prostataschwellung, in welchen neben der Hyperplasie nicht auch eine *Prostatitis* vorläge. Diese entzündliche Complication gerade ist für die chirurgische Praxis von besonderer Bedeutung.

§ 316. Diagnose der Prostataschwellung. Der Catheterismus bei derselben.

Die Diagnose einer Prostataschwellung kann auf doppeltem Wege gestellt werden, 1) durch die *Betastung der Prostata* mit dem in das Rectum eingeschobenen Finger (§ 245); 2) durch den in die Urethra eingeführten Catheter. Sobald der obere Rand der Prostata mit der Fingerspitze nicht mehr erreicht werden kann, ist eine Vergrösserung anzunehmen. Die erstere Untersuchung gibt für sich allein nur dann sicheren Aufschluss, wenn es sich um die *excentrische Form der Prostataschwellung* handelt. So bezeichnet man die Fälle, in welchen sich die Drüse mehr gegen das Rectum, als gegen die Blase und Harnröhre hin vergrössert und dann auch die Defäcation mehr behindert, als die Harnentleerung. Diese Fälle sind übrigens ziemlich selten. Häufiger kommt die reine *concentrische Form* vor, bei der die Schwellung sich nur gegen die Blase und Harnröhre hin entwickelt; dann kann man vom Rectum aus einen deutlichen Tumor nicht fühlen, nur der Catheter gibt Auskunft. In der Regel, besonders bei langem Bestande der Schwellung, handelt es sich um gemischte Formen, für welche auch eine Art *bimanuelle Untersuchung* stattfinden kann. Man führt nämlich den Catheter in die Blase und, während ihn die Finger der rechten Hand festhalten, den linken Zeigefinger in das Rectum. Nun kann man zwischen dem Finger und dem Schnabel des Catheters Dicke und Umfang der Prostata bestimmen.

Oft suchen die Kranken mit Prostataschwellung erst dann ärztliche Hülfe, wenn schon Harnverhaltung eingetretren ist; dann muss der Catheter nicht allein zu diagnostischen Zwecken, sondern auch zur Entleerung des aufgestauten Harnes sofort eingeführt werden.

Der Catheterismus ist bei Prostataschwellungen mit besonderen Schwierigkeiten verbunden. Sie hängen von der *Formveränderung ab, welche der hinterste Theil der Harnröhre durch die Vergrösserung der Prostata erleidet.* Besteht diese schon einige Zeit, so ist die Harnröhre fast stets *verlängert* (§ 315), oft um mehrere Centimeter; es wird dio Urethra gewissermassen durch die schwellende Prostata in die Länge ausgespannt. Diese Dehnung ist aber keine gleichmässige. So wird die hintere Wand der Harnröhre, welche von der Prostata viel genauer umfasst wird, als die vordere, von der Ausspannung besonders betroffen und nach unten gezogen; *die Lichtung der Harnröhre erweitert sich von oben nach unten.* Socin, welcher diese Störungen besonders eingehend untersucht hat, bildet diesen Zustand in Fig. 222 in frontalem Querschnitte ab; die Lichtung der Harnröhre erhält dabei eine T-Form. Ein Hinderniss im strengen Sinne des Wortes gibt diese Verlängerung für den Catheterismus freilich nicht ab; man muss nur *längere* Catheter verwenden, um mit dem Schnabel in die Blase zu gelangen. Wichtiger ist die meist *steilere Krümmung* der Pars prostatica nach oben, ihre *schräge Richtung* bei einseitiger Schwellung der Drüse, oder der *gewundene, S-förmige Verlauf,* welcher zu Stande kommt, wenn die Schwellung der Prostata sich auf beiden Seiten nicht gleichmässig entwickelt. Es ist begreiflich, dass durch beide Veränderungen im Verlaufe der Harnröhre das Einführen des Catheters bedeutend erschwert werden kann.



Fig. 222.
Erweiterung der Harnröhre in der angeschwollenen Prostata; frontaler Durchschnitt nach Socin. Nat. Gr.

Es liegt nun die Annahme nahe, die Schwierigkeiten seien am besten durch Einführen eines elastischen oder eines Nélaton'schen Gummicatheters (§ 291) zu überwinden, weil ein solch biegsames Instrument den Windungen der Harnröhre ohne Schwierigkeit folgen könne. Leider ist in den schweren Fällen von Prostataschwellung *die Drüse von so starrer Consistenz, dass elastische Catheter einen unüberwindlichen Widerstand finden.* Entweder gelingt es gar nicht, den elastischen Catheter in die Pars prostatica vorzuschieben, oder, was besonders leicht bei den Nélaton'schen geschehen kann, die Lichtung des Catheters wird von den starren Wandungen der Prostata so zusammengepresst, dass auch nicht ein Tropfen Harn abfliesst. *Man bedient sich daher am besten der Metallcatheter oder elastischer, welche mit einem Mandrin armirt sind.* Allerdings ist damit die Gefahr *falscher Wege* nicht unbedeutend vermehrt; denn neben der Starre

und geringen Elasticität besitzt das Gewebe der geschwollenen Prostata eine grosse Brüchigkeit. Auch hat die Harnröhrenschleimhaut durch die Ausspannung, welche sie erfährt, ihre Dehnbarkeit verloren. Zuweilen zeigt eine leichte Blutung und ein knirschendes Gefühl an, dass der Catheter bereits in die morsche Prostatasubstanz gedrungen ist. Dann *sollte das weitere Einführen nicht forcirt werden.* Vielleicht wäre es besser, schon jetzt die bestehende Harnverhaltung durch das sichere Mittel der *Punctio vesicae* (§ 320) zu beseitigen; doch kann bei minder bedrohlichen Erscheinungen der Versuch des Catheterismus, eventuell unter Benutzung eigens geformter Prostatacatheter (§ 317), wiederholt werden.

Bei den zahlreichen falschen Wegen, welche ungeübte Aerzte und vor allem Laien durch ungeschickten Selbstcatheterismus in die Prostata bohren, ist es ein besonderes Glück, dass in dem starren Gewebe der Drüse Harninfiltration kaum vorkommen kann und überdies der spitze Winkel, welchen der falsche Weg mit der Urethra bildet, das Eindringen des Harnes ziemlich sicher verhütet. Dies gilt natürlich nur für die Fälle, in welchen es sich um *unvollständige* falsche Wege handelt. Wird dagegen der Schnabel des Catheters durch die ganze Dicke der Prostata bis in die Blase hindurchgebohrt, so entleert sich allerdings der Harn, aber er dringt auch spontan in den falschen Gang und erzeugt *Vereiterung und Verjauchung der Prostata.* Selten gelangen solche vollständigen falschen Wege spontan zur Heilung, so dass man später bei der Obduction nur noch schieferige Streifen in der Prostata, als Marken des verheilten falschen Weges, vorfindet. In der Regel kommt es zu tiefen Eitersenkungen im Beckenbindegewebe, deren Gefahr für's Leben nur durch den *Harnröhrenschnitt vom Damme aus* (§ 298) und durch sorgfältige antiseptische Reinigung der infiltrirten Gewebe noch abgewendet werden kann. Ueber Behandlung der Prostataabscesse vergl. § 319.

§ 317. Die Prostatacatheter.

Oft wird der Irrthum begangen, dass man Catheter von kleinem Caliber wählt, um hierdurch die Schwierigkeit des Catheterismus zu überwinden. *Es handelt sich aber bei Prostataschwellung sehr selten um eine eigentliche Verengerung der Harnröhre, die Urethra ist vielmehr nur in ihrem Verlaufe verändert, und die Catheter kleinen Calibers sind erst recht dazu angethan, in der Schleimhaut hängen zu bleiben und falsche Wege zu bohren.* Man wähle also einen Metallcatheter Nr. 10, 12 oder 14 und führe ihn unter genauer Beobachtung der in § 290 gegebenen Regeln ein. *Insbesondere ist zu beachten, dass der Schnabel des Catheters immer an der oberen (vorderen) Wand der Harnröhre entlang gleite.* Hier kann eine Verletzung nicht so leicht stattfinden, als an der unteren (hinteren) Harnröhrenwand; zugleich wird vermieden, dass der Schnabel des Catheters an der Stelle der steilen Krümmung nach oben, an welcher die Urethra in senkrechter Ebene ziemlich weit ist (Fig. 222, § 316), hängen bleibe und die Harnröhre gerade nach hinten durchbohre. Das Hinübergleiten über diesen steileren Abschnitt der Harnröhre wird wesentlich erleichtert, wenn man, sobald der Schnabel des Catheters um die Symphyse herumgeführt ist, *den Pavillon stärker senkt, als gewöhnlich.*

C. Hueter empfiehlt bei Schwellung der Prostata seine platten Catheter (§ 290) und hebt als Vortheil hervor, der Schnabel des breiten Instrumentes gleite nicht so leicht aus dem oberen, breiteren Theile der Harnröhrenlichtung nach unten.

Mit Rücksicht auf die anatomischen Schwierigkeiten des Catheterismus bei Prostataschwellung hat man den Metall-, wie den elastischen Cathetern besondere Formen gegeben. Am bekanntesten ist der metallene *Prostatacatheter* von Mercier, dessen eigenthümliches, vorderes Ende Fig. 223 wiedergibt. Der sehr kurze

aber fast rechtwinkelig gebogene Schnabel drängt mit seiner convexen Fläche den mittleren Prostatalappen nach hinten und schafft hierdurch für die Spitze des Instrumentes freieren Raum. Ebenso geformte, schwarze elastische Catheter eignen sich ganz besonders zum Selbstcatheterisiren. Die *Sonde bicoudée* von Mercier (Fig. 224) passt sich noch mehr dem geknickten Verlaufe der Pars prostatica an und drängt durch die beiden stumpfen Winkel die Prostata ebenfalls nach hinten.

Gross (Philadelphia) hat einen Prostatacatheter angegeben, welcher in seinem vorderen Abschnitte an die Canüle von König (Fig. 118, § 143) für strumöse Tracheostenose erinnert. Zwischen dem kurzen, nach Art des Mercier'schen Catheters gebogenen Schnabel und dem langen horizontalen Theile des Instrumentes befindet sich eine bewegliche Verbindung, welche aus spiralig aufgewundenem Silberdrahte hergestellt ist. Dieser Catheter ist hauptsächlich für die Fälle asymmetrischer Schwellung (§ 316) der Prostata construirt; der bewegliche Schnabel soll sich selbst seinen Weg in dem gewundenen Verlaufe der Harnröhre suchen.

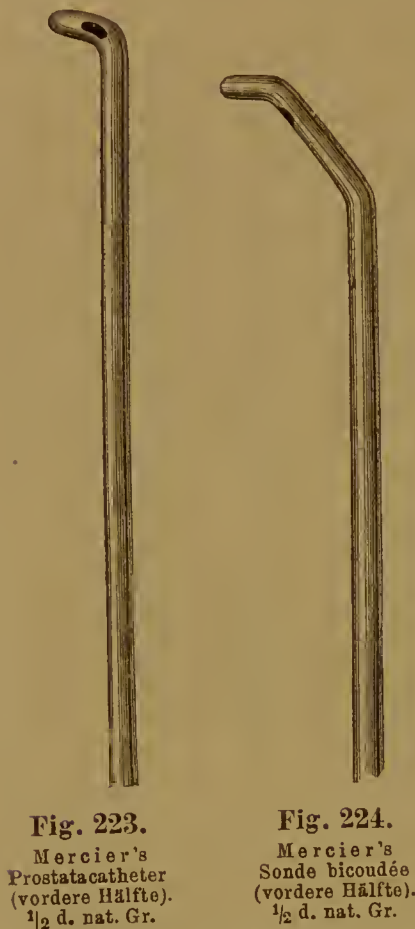


Fig. 223. Mercier's Prostatacatheter (vordere Hälfte). 1/2 d. nat. Gr.

Fig. 224. Mercier's Sonde bicoudée (vordere Hälfte). 1/2 d. nat. Gr.

Endlich ist der berühmt gewordene *Handriff* von Hey (1814) zu erwähnen, durch welchen er, mit geschickter Benutzung des Mandrins, dem vorderen Ende des elastischen Catheters eine fast halbkreisförmige Krümmung gab. Mit dieser würde sich der Catheter durch die Pars pendula und die Pars membranacea niemals einführen lassen; sie wird deshalb erst erzeugt, wenn die Spitze des Catheters bis an die Prostata vorgedrungen ist. Zu diesem Zwecke biegt man die vordere Catheterspitze mit dem Mandrin im rechten Winkel kurz um, so dass der elastische Catheter zunächst die Form eines Mercier-schen erhält. Nachdem die Spitze des Catheters die Pars prostatica der Harnröhre erreicht hat, zieht man den Mandrin um ca. 15 Mm. zurück. Der geknickte Mandrin durchläuft den elastischen Catheter nach rückwärts und bewirkt an dem vorderen Ende eine fast kreisförmige Krümmung, wie man sich leicht an jedem elastischen Catheter auch ausserhalb der Harnröhre überzeugen kann. Indem die Spitze des Catheters sich plötzlich nach oben umkrümmt, dringt sie in der ähnlich gekrümmten Harnröhre zur Blase vor.

Ohne Zweifel kann jedes der angeführten Instrumente im einzelnen Falle einmal von besonderem Nutzen sein; doch wird nicht der Chirurg, welcher alle diese Instrumente besitzt, am besten die Schwierigkeiten des Catheterismus bei Prostataschwellung überwinden, sondern der, welcher *den gewöhnlichen Catheter mit sicherer und leichter Hand zu führen weiss.*

§ 318. Die übrige Behandlung der Prostataschwellungen.

Der Catheterismus, mit welchem sich die §§ 316 und 317 beschäftigen, dient bei Prostataschwellung nicht allein zur Harnentleerung und zur Diagnose, er soll vielmehr auch die Harnröhre wegsam erhalten und die Behandlung der begleiten-

den Cystitis durch Injectionen (§ 314) ermöglichen. *In der That kann man durch methodisches, öfter wiederholtes Einführen eines starken Metallcatheters die Leiden der Kranken erheblich mindern.* So ist der Catheterismus nach vielen Richtungen hin ein wichtiges Verfahren zur Behandlung der Prostataschwellungen, doch stehen uns ausser ihm noch andere Arten der Behandlung zur Verfügung, welche hier erwähnt werden müssen.

In prophylaktischer Beziehung gibt W. Busch, auf Grund seiner anatomischen Studien, den Rath, dass ältere Leute sich vor jeder willkürlich oder unabsichtlich verlängerten Aufstauung des Harnes in der Blase (z. B. in Gesellschaften, bei langen Eisenbahnfahrten) hüten sollen. In der That beziehen oft Kranke mit Prostataschwellung den Beginn ihrer Leiden auf ein solches Ereigniss.

Der Vergleich der Prostataschwellung mit der Struma (§ 152) gab die Veranlassung zu dem Versuche einer inneren Darreichung von *Jodkaliumlösungen.* In einzelnen Fällen kann die Wirkung des Jodkalium nicht in Abrede gestellt werden, wenn sie auch um vieles geringer und unsicherer ist, als bei Struma. Da ferner die Mehrzahl der Fälle von Vergrösserung der Prostata mit Cystitis complicirt ist, so wurden, und gewiss mit vollem Rechte, dieselben Mineralwässer wie bei Cystitis empfohlen (§ 313 Schluss). Daneben lässt man kräftige Kranke in Anbetracht der venösen Stauungen im Unterleibe, welche die Prostataschwellung häufig begleiten und Anlass zu ihrer Steigerung geben, abführende, salinische Mineralwässer, wie Karlsbader, Kissinger Wasser u. s. w. trinken. Der Trinkcur kann eine Badecur mit Benutzung lauwarmer Bäder hinzugefügt werden. Die Anwendung eines starken Druckes durch eine elastische Pelotte, welche in das Rectum eingeführt wird, ist von Trousseau vorgeschlagen, wird aber selten vertragen.

In die neuere Zeit fallen Versuche, welche auf eine mehr radicale Heilung der Prostatahypertrophie hinzielen. Sie beziehen sich theils auf Injectionen in die Prostata, theils auf grössere operative Unternehmungen. Nachdem die *Jodinjectionen* sich gegen Struma (§ 155) so wirksam gezeigt hatten, übertrug sie C. v. Heine auch auf die Schwellungen der Prostata und empfahl, vom Rectum aus mit der Pravaz'schen Spritze die Jodtinctur zu injiciren. Die etwas schwierige Technik (vergl. die Spaltung der Prostataabscesse § 319), die Unsicherheit der Wirkung, die Gefahr, dass sich an der Injectionsstelle ein Prostataabscess bilde — alle diese Bedenken haben das Verfahren nicht zu allgemeiner Anwendung kommen lassen. Auch Dittel und Howard sprechen sich auf Grund ungünstiger Erfahrungen gegen diese Jodinjectionen aus. Statt des Jodes hatte C. Hueter *Carbolsäure,* und zwar von der Perinealhaut aus, eingespritzt. An die Spritze muss eine ziemlich lange Hohlnadel angesetzt werden, damit man bei dem Einstechen auch wirklich die Prostatagegend erreicht. Man soll dabei ebensowohl die median gelegene Urethra, wie auch die jederseits am aufsteigenden Sitzbeinaste gelegene A. pudenda comm. vermeiden. Täglich wird ein Grm. einer 3 % Lösung injicirt. Soweit bei der Schwellung der Prostata echt entzündliche Vorgänge eine Rolle spielen (§ 315), soweit darf man wohl hoffen, durch Carbolinjectionen eine günstige Wirkung zu erzielen. Im Uebrigen theilen sie die Erfolglosigkeit der Jodinjectionen betreffs einer Radicalheilung der Prostatahypertrophie. Nicht anders steht es mit den von Iversen empfohlenen, subcutanen Injectionen von *Ergotin* am Perineum.

Den Anstoss zu einer *blutig-operativen Behandlung* der vergrösserten Prostata gaben Fälle, in welchen einzelne Chirurgen die Cystotomia perinealis wegen Prostataschwellung und Blasenstein (§ 330) gleichzeitig zur Excision des mittleren Prostatalappens benutzt hatten (Paget, Fergusson u. A.). Es lag hiernach nahe, auch bei Prostataschwellung allein diese Operation zu unternehmen

und den mittleren Drüsenlappen zu excidiren. Dieses geschah in einem Falle von König. Die Zukunft wird über die Berechtigung zu diesem Vorgehen noch entscheiden und besonders die Fälle feststellen müssen, in welchen solche Operationen zulässig sind.

Andere Operateure haben *von der Blase aus durch besondere Instrumente eine Excision des mittleren Prostatalappens auszuführen versucht.* Die Möglichkeit eines solchen Verfahrens ist in der starken Vorwölbung des mittleren Lappens gegen die Blasenhöhle hin begründet. Mit catheterartig gekrümmten Instrumenten kann man gedeckte Ketten, ähnlich der Kette des Ecraseurs (Allg. Thl. § 168, Fig. 87), oder gedeckte Messer, ähnlich, wie bei den Urethrotomen (§ 306), in die Blase einführen und sich dann bemühen, das Läppchen sammt der bedeckenden Blasenschleimhaut abzuquetschen oder abzuschneiden. Solche Instrumente sind von Civiale und Mercier angegeben worden. Ein Instrument Mercier's mit messerartiger Vorrichtung wird als *Exciseur,* ein anderes als *Inciseur der Prostata* bezeichnet. Die Unsicherheit des Verfahrens, die Gefahr einer Verletzung der Blasenwand, die Schwierigkeit, das excidirte Stück zu entfernen — alle diese Umstände stehen der Ausführung solcher Operationen im Wege und lassen jeden derartigen Versuch bedenklich erscheinen.

Bottini (1874) empfiehlt die *galvanokaustische Zerstörung* des mittleren Prostatalappens. Dieser soll entweder oberflächlich *verschorft* oder, wenn er sehr stark prominirt, von hinten nach vorn durchschnitten, besser *durchfurcht* werden. Die hierzu erforderlichen Instrumente hat Bottini seit 1874 wesentlich vervollkommnet. Dem Zwecke der einfachen Kautorisation dient der „Galvanokauter", eine dem Mercier'schen Catheter ähnliche Metallsonde. Ihr Schnabel trägt an der concaven Seite den Glühapparat, ein U-förmig gebogenes Platinplättchen, ihr langer, gerader Theil aber besteht aus zwei Halbrinnen, die durch eine dünne Elfenbeinplatte von einander getrennt und elektrisch isolirt sind. Am vorderen Ende dieser Sonde wird der etwas modificirte Handgriff der Middeldorpf'schen galvanokaustischen Schneideschlinge (Allg. Thl. § 169, Fig. 88) angebracht, welcher eine Vorrichtung zum Schliessen und Oeffnen des elektrischen Stromes trägt. Der geschlossene Strom, der sich aus zwei Bunsen-Pischel'schen Elementen entwickelt, bringt das Platinplättchen zum Glühen, während die Erhitzung der übrigen Sonde dadurch verhütet wird, dass in den oben erwähnten Halbrinnen kaltes Wasser auf der einen Seite ein-, auf der anderen zurückströmt. Ehe zur Operation geschritten wird, muss der Kranke an das Einführen der Instrumente gewöhnt werden und der Operateur sich genau über Grösse und Prominenz des hinteren Prostatalappens orientiren. Zugleich benutzt man diese Zeit der Vorbereitung zum öfteren Ausspülen der Blase mit antiseptischen Lösungen (Borsäure 2 %, oder Zincum sulfocarbolicum 2—3 %). Die Operation selbst kann ohne Narkose vorgenommen werden, da der Schmerz sehr wohl zu ertragen ist. Hat man sich nach Einführen der Sonde überzeugt, dass der Schnabel in der Blase liegt, so dreht man die Sonde um, so dass die concave Seite des Schnabels dem prominenten Prostatalappen anliegt, schliesst jetzt den elektrischen Strom und lässt das Kühlwasser von 12° R. einfliessen. Am Wärmemesser muss genau controlirt werden, dass der Grad „rothbraun" nicht überschritten wird, aber auch nicht unerreicht bleibt; im ersteren Falle droht eine Blutung, im zweiten tritt keine Verschorfung ein. Nach zwei Minuten öffnet man den Strom, wartet noch etwa vier Minuten, bis das Platinplättchen vollkommen abgekühlt ist, und entfernt dann die Sonde.

Zur *galvanokaustischen Durchfurchung* benutzt Bottini ein dem Lithotripter (Fig. 243, § 333) ähnliches Instrument, den *Incisor,* dessen weiblicher Arm die zu erhitzende Platinplatte trägt. Der Incisor, an welchem ebenfalls Kühlröhren angebracht sind, wird mit geschlossenen Branchen in die Blase ein-

geführt, dann umgedreht und mit der concaven Seite des Schnabels gegen die Prostataschwellung angedrückt. Nun schliesst man den elektrischen Strom und zieht durch langsames Drehen am Triebrad des Griffendes den weiblichen Arm von hinten nach vorn durch den mittleren Prostatalappen hindurch. Die Schnittlinie wird durch seitliche Verschorfung erheblich breiter, als die Platinklinge, und nach dem Abstossen der Schorfe bleibt eine ziemlich breite Rinne zurück.

Nach beiden Operationsverfahren leidet der Kranke 20—24 Stunden an Schmerzen am Blasenhalse und an Strangurie, gegen welche lauwarme Sitzbäder und Suppositorien von Opium und Belladonna gegeben werden. Der Harn, welcher bis gegen den 16. Tag hin Brandschorfpartikel mit sich führt, wird mittelst elastischen Catheters entleert, der in den ersten 6—7 Tagen meist als Verweilcatheter liegen bleibt. Nach Ablauf einer Woche kann der Operirte den Urin zwar selbst lassen, muss aber die Blase sehr häufig entleeren. Dies bessert sich von Woche zu Woche, bis nach 2 Monaten die Harnentleerung eine normale geworden ist (Bottini).

Man wird der galvanokaustischen Methode zugestehen müssen, dass sie die Gefahren der Mercier'schen Incision und Excision nicht theilt, denn in keinem der von Bottini operirten Fälle kam es zu bedenklichen Erscheinungen seitens der Blase. Auch ist, wie Bottini und ein von ihm operirter Arzt — Musatti — berichten, die Harnentleerung in den ersten Monaten nach der Operation eine bessere, fast normale geworden. Ob aber durch diese Kauterisation ein dauerndes Offenbleiben der Pars prostatica erzielt werden kann, ist sehr zu bezweifeln und jedenfalls noch nicht erwiesen.

§ 319. Die Erkenntniss und Behandlung der Prostataabscesse.

Wenn nun auch eine Radicaloperation zur Beseitigung der Prostataschwellung vorläufig ausgeschlossen ist, denn die Exstirpation der Prostata vom Perineum und Rectum aus ist aus begreiflichen Gründen noch nicht versucht worden, so sind doch zwei Operationen zu nennen, welche sich zwar nur gegen einzelne Erscheinungen im Verlaufe der Prostataschwellung richten, diese aber rasch und sicher beseitigen, wir meinen *die Eröffnung der Prostataabscesse* und *die Punction der Blase.*

Abscesse in der Prostata können sich aus einer Prostatitis entwickeln, deren Ursachen schon § 315 erwähnt wurden; die grosse Mehrzahl aber rührt von falschen Wegen her und ist dann von besonderer Bedeutung, da die entzündliche Anschwellung der Gewebe den Catheterismus noch mehr erschwert, ja oft unmöglich macht. Der Verlauf eines Prostataabscesses ist wegen des starren gefässarmen Gewebes selten acut. Das Fieber bleibt meist niedrig; auch kann es für sich allein nicht zur Diagnose benutzt werden, weil die begleitende Cystitis ebenfalls zu Fieber führt. So dauert es oft geraume Zeit, bis endlich die ganze Prostata in eine grosse Eiterhöhle umgewandelt ist und nun erst der Abscess sicher constatirt wird. Dann schliesst die äussere bindegewebige Hülle der Prostata den Eiter noch ein; ist auch diese durchbrochen, so ergiesst sich der Eiter im günstigen Falle in das Rectum oder in die Blase, im ungünstigen in das paraurethrale Bindegewebe, ein Ereigniss, nach welchem der tödtliche Ausgang nur mit Mühe abzuwenden sein wird. Es ist deshalb von hoher Bedeutung, dass der Arzt die Abscessbildung rechtzeitig durch den in das Rectum eingeführten Finger erkennt. Dabei hat der Finger nicht so sehr die Fluctuation, als vielmehr *das Entstehen einer weichen Stelle in der harten Prostata zu beachten.*

Ist die Diagnose eines Prostataabscesses mit Sicherheit gestellt, so sollte mit der *Eröffnung* nicht gezögert werden. Der Kranke wird narkotisirt und in Steinschnittlage gebracht (§ 330). Die Narkose ist nicht wohl zu entbehren, weil die

Analöffnung durch *Gorgerets* (Fig. 186, § 247) auseinandergehalten werden muss und an nichtnarkotisirten Kranken der Sphincter ani ext. zu grossen Widerstand leisten würde. Lässt man die beiden seitlichen Rectalwände nach links und rechts und die hintere nach unten abziehen, so tritt nun die kugelige Anschwellung des Prostataabscesses an der vorderen Rectalwand deutlich hervor. Die Eröffnung geschieht durch Einstich mit einem spitzen Scalpell. In der Regel steht der Inhalt des Abscesses unter so starkem Drucke, dass der Eiter aus der Stichöffnung hervorspritzt. Es ist daher auch kaum nothwendig, eine grosse Oeffnung anzulegen; der Inhalt entleert sich auch durch die kleine Wunde vollständig, der einfache Einstich aber lässt jede unangenehme Blutung vermeiden. Nachdem die Abscesshöhle antiseptisch ausgespült ist, legt man ein Drainrohr ein, welches in der Analöffnung ausmündet und bedeckt letztere mit einem aseptischen Verbande (§ 357). Die Gefahr, dass Kothmassen vom Rectum aus in die Abscesshöhle eindringen und eine Verjauchung hervorrufen könnten, ist nicht sehr gross, zumal wenn das Drainrohr die Stichöffnung genau ausfüllt.

Die Heilung erfolgt in den meisten Fällen sehr schnell und ohne weitere Störung. Derselbe Druck, welcher bei dem Einstechen den Eiter hervorspritzen lässt, sorgt im weiteren Verlaufe für gute Entleerung und das Aneinanderlagern der granulirenden Abscesswände. War das ganze Gewebe der Prostata vereitert, so ist nun auch die Schwellung der Drüse gänzlich beseitigt, und die Harnentleerung wird wieder eine normale. Dass Abscesse der Prostata zuweilen tödtlich verlaufen, liegt vorwiegend daran, dass sie zu spät erkannt und zu spät eröffnet werden; doch stört auch die begleitende Cystitis nicht selten den günstigen Verlauf.

Perforirt ein Prostataabscess gleichzeitig in Blase und Rectum, so entsteht eine *Vesicorectalfistel,* d. h. eine Communication zwischen Blase und Rectum, wie sie auch durch perforirende Schusswunden, durch Geschwüre, welche von der Blase oder dem Rectum ausgehen, insbesondere durch verjauchende Carcinome des Rectum (§ 254) oder der Blase (§ 340) veranlasst werden kann. Diese Fisteln sind daran zu erkennen, dass sich Harn aus dem Rectum oder Darmgase und flüssiger Koth aus der Harnröhre entleeren. Bei Prostataabscessen heilen sie in der Regel gleichzeitig mit dem Abscesse. v. Nussbaum verschloss eine durch einen Fremdkörper entstandene Communication zwischen Blase und Mastdarm durch die Naht, nachdem er das Rectum gegen das Steissbein hin gespalten und sich auf diese Weise freien Zugang verschafft hatte.

§ 320. Die Punctio vesicae suprapubica.

Diese Operation ist indicirt, sobald der Catheterismus bei Prostataschwellungen nicht gelingt und gleichzeitig eine bedeutende Harnstauung in der Blase, eine Retentio urinae vorliegt. Die Harnstauung ist eine ziemlich häufige Begleiterscheinung der Prostatahypertrophie und tritt in der Regel hochgradiger auf, als bei Stricturen. Es liegt dies in dem meist vollkommenen Ventilverschlusse der Urethra begründet, welcher nur sehr selten ein Harnträufeln, eine *Ischuria paradoxa* (§ 208) zulässt. Der zeitliche Verlauf der Harnstauung ist sehr verschieden. Sie kann sich so schnell entwickeln, dass schon nach 24 Stunden der Scheitel der Blase am Nabel steht; sie kann aber auch langsam, im Verlaufe mehrerer Tage oder selbst mehrerer Wochen, zu diesem Grade ansteigen, weil der Kranke immer noch kleine Mengen von Harn zur Entleerung bringt. Hiernach schwankt natürlich die Dringlichkeit der Blasenpunction. *Im Allgemeinen soll man jedoch mit der Punctio vesicae nicht zu lange zögern.* Die Operation ist bei genauer Beachtung der Technik ganz ungefährlich, ihre Wirkung aber sicher. Sie befreit den Kranken sofort aus seiner peinlichen Lage und ist in dieser Be-

ziehung mit der Tracheotomie bei Erstickungsgefahr und dem Bruchschnitte bei Brucheinklemmung zu vergleichen. Die ausgedehnte Statistik der Punctio vesicae, welche Deneffe und van Wetter aufstellten, zählt 328 Operationen mit 44 Todesfällen, von welchen aber nur 7 auf Rechnung der Operation selbst, die übrigen auf Rechnung der indicirenden Krankheit zu setzen sind.

Die beste Methode der Punctio vesicae ist die Punctio suprapubica. Man benutzt hierzu gekrümmte Troicarts mit langer Canüle, wie sie von Frère Côme und Fleurant zuerst angegeben wurden. Die Canüle hat an ihrem unteren Ende mehrere rundliche Oeffnungen und trägt an dem oberen, dem Pavillon, eine kleine Platte, welche sich nach der Punction an die vordere Bauchwand anlegen soll. In dieser Platte befinden sich zwei runde Oeffnungen zur Aufnahme der Fäden, mit welchen die Canüle später in ihrer Lage fixirt wird (§ 321). Zu dem Blasentroicart von Fleurant gehört noch ein Metallstab von der Dicke der Canülenlichtung, der die doppelte Länge der Canüle und genau ihre Krümmung besitzt, die *Docke*. Sie dient sowohl zum Reinigen der Canüle von Gerinnseln, als besonders zum Wechseln. Die Docke wird dann in die Canüle eingeschoben und bildet die Leitsonde, über welche erstere zurückgezogen und wieder eingeführt wird. Wie bei den Trachealcanülen, so hat man auch hier zum Wechseln Doppelcanülen angefertigt. Die innere Canüle (Fig. 225 d) ist unten geschlossen, wie ein Catheter; ihre Augen müssen genau denjenigen der äusseren entsprechen.



Fig. 225.
Blasentroicart mit Doppelcanüle (d). 1/2 d. nat. Gr.

Die Punction der Blase wird in der Regel ohne Narkose unternommen, weil die Operation in wenigen Secunden vollendet und nicht sehr schmerzhaft ist. Man bestimmt mit dem Zeigefinger der linken Hand an dem horizontal gelagerten Kranken den oberen Rand der Symphysis ossium pubis und sticht hier ein spitzes Scalpell durch die Haut und das Unterhautbindegewebe bis zur Muskelschicht ein. Dieser vorbereitende Scalpellstich erleichtert die Führung des Troicart, besonders bei starker Entwickelung des Fettpolsters. Je nach der Dicke der Bauchdecken markirt man sich nun mit dem Zeigefinger der rechten Hand am Troicart den Punkt, bis zu welchem derselbe eingestossen werden soll und führt mit rascher Handbewegung den Stoss. Die convexe Krümmung, welche bei dem Einstich nach oben gerichtet ist, sichert dem Stilet den Weg hinter die Symphyse und lässt es den vom Peritoneum überzogenen oberen Theil der vorderen Blasenwand vermeiden. Der Umstand, dass die langsam durch Ueberfüllung emporsteigende Blase ihren peritonealen Ueberzug nach oben mit zieht, schützt übrigens schon gegen die Verletzung des Bauchfelles. Pouliot bestimmte an der Leiche, dass, wenn der Scheitel der Blase 10 Cm. oberhalb der Symphyse steht, das Peritoneum 6 Cm. oberhalb derselben beginnt, und dass, wenn der Blasenscheitel 5 Cm. über die Symphyse emporragt, doch noch 3 Cm. der Blase vom Bauchfell frei bleiben. Entfernt man sich demnach mit der Punction nicht sehr weit von der Symphyse, so ist eine Verletzung des Peritoneum nicht zu befürchten (Fig. 226).

Nach dem Ausziehen des Stachels fliesst der unter starkem Drucke stehende Harn sofort aus der Canüle ab, die man, zum Schutz der Wunde vor dem meist faulig zersetzten Urin, mit antiseptischen Stoffen umgibt. Der Strahl wird nur

zuweilen von Blutgerinnseln unterbrochen, welche, zumal wenn vorher falsche Wege gebohrt wurden, in der Blase liegen und die Oeffnungen der Canüle verstopfen. Dann führt man die Docke oder einen feinen elastischen Catheter durch die Canüle, oder spritzt unter kräftigem Druck eine leichte antiseptische Lösung in die Blase, um so die Oeffnungen von den Blutgerinnseln zu befreien. Nach Entleerung der ganzen Harnmenge empfiehlt es sich, sofort eine antiseptische Ausspülung der Blase folgen zu lassen, wozu, je nach dem Grade der fauligen Zersetzung des Harnes, die oben (§ 314) angegebenen Lösungen zu verwenden sind. Dann verstopft man die äussere Oeffnung der Canüle mit einem kleinen Korkstöpsel, oder mit einer Wachskugel, legt einen neuen Kranz antiseptischer Gaze oder Watte um die Stichöffnung und befestigt diesen mit einigen Heftpflasterstreifen. Statt die Canüle nach altem Verfahren zu verschliessen, kann man auch, dem Vorschlage Dittel's folgend, einen elastischen Schlauch über die Oeffnung streifen und das Heber-

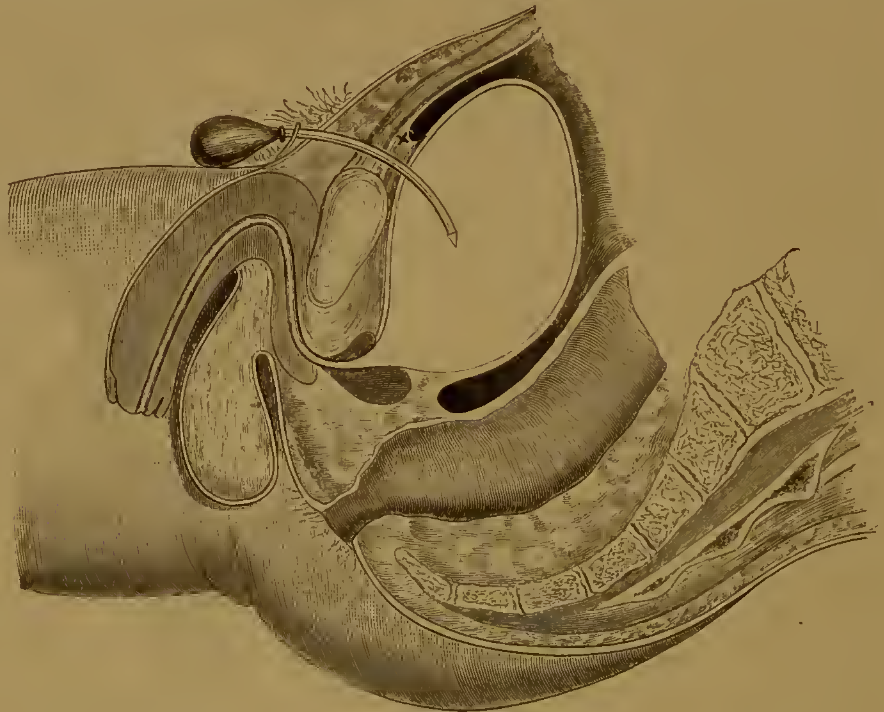


Fig. 226.
Punctio vesicae suprapubica. × Unterster Punkt der Peritonealfalte.

verfahren, wie es schon § 299 beschrieben wurde, einleiten. Dieses neue Verfahren schützt am besten vor weiterer Zersetzung des sich ansammelnden Harnes und verhindert auch am ehesten die Harninfiltration am Stichcanale.

Brainard benutzte die Punctionswunde der Blase, um von der vorderen Bauchwand aus einen Metallcatheter zum Orificium internum urethrae zu führen und nun den Catheter von hinten nach vorn durch die Harnröhre zu schieben. Dieses Verfahren wird als *Catheterismus posterior* oder auch als Brainard'scher Catheterismus bezeichnet. Bei Punctio vesicae wegen Prostataschwellungen ist auf diese Weise der Weg durch die Pars prostatica direct freizumachen; bei Punctio vesicae wegen impermeabeler Strictur aber (§ 307) lässt sich die Strictur durch den Catheterismus post. wenigstens markiren, so dass vom Perineum aus die Urethrotomia ext. ausgeführt werden kann; endlich wäre nach Blasenpunction wegen Zerreissung der Harnröhre (§§ 297 und 298) der Catheterismus post. geeignet, um am Perineum die Urethra hinter der Rissstelle zu bestimmen und somit die Aus-

führung der Urethrotomia ext. wesentlich zu erleichtern (Ranke). In den meisten Fällen dieser Art gelangt man freilich auch durch die einfache Urethrotomia ext., ohne Punctio vesicae und ohne Catheterismus post., zum gewünschten Ziele.

§ 321. Die Nachbehandlung der Punctio suprapubica vesicae. Andere Methoden der Punctio vesicae.

In erster Linie muss für eine gute Fixation der Canüle in der Blase Sorge getragen werden, damit die Contractionen der hinteren Blasenwand die Canüle nicht heraus treiben. Zu diesem Zweck schlingt man in die beiden Löcher der Canülenplatte lange Seidenfäden und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen an der seitlichen Bauchwand.

Harninfiltration tritt in dem Stichcanale kaum jemals ein; ebenso selten ist nach einer regelrecht ausgeführten Punctio vesicae eine schwere Peritonitis zu gewärtigen. Höchstens kommt es zuweilen zu leichten peritonitischen Reizungen, worauf wohl die circumscripte Schmerzhaftigkeit der vorderen Bauchwand oberhalb der Stichwunde zu beziehen ist. Das sicherste Schutzmittel gegen Harninfiltration und Peritonitis ist ohne Zweifel *das öftere, anfangs mehrere Mal täglich wiederholte, antiseptische Ausspülen der Blase mit* 1%—3% *Carbol- oder* 0,05—0,1% *Sublimat-Lösungen.* Auf diese Weise erreicht man sehr bald einen antiseptischen Zustand der Blase, und eine entzündliche Reizung ist dann weder von der Blasenwand her noch durch den Harn zu befürchten. Ein längeres Liegenbleiben der Canüle könnte dadurch schaden, dass der scharfe Rand der unteren Canülenöffnung an der hinteren Blasenwand mechanisch reizt. Dann schiebt man entweder die innere Canüle ein, deren kuppelförmiges Ende keine Reizung machen kann, oder man bedient sich *des äusserst zweckmässigen* Dittel'schen *Apparates.* Dieser besteht aus einer dünnen, runden Hartgummiplatte, in deren Mitte eine kurze Hartgummiröhre befestigt ist. Das untere Ende der Röhre wird mit einem Stück Gummicatheter armirt, welcher in die Blasenstichöffnung und Blase zu liegen kommt; an das obere, rechtwinkelig abgebogene Ende kommt ein Stück Kautschukschlauch mit Stöpsel. Die Platte wird an zwei Oesen um den Leib befestigt. Der ganze Apparat liegt ausserordentlich bequem und kann, ohne irgend welche Reizung der Blasenwand, Monate lang getragen werden; man hat nur das Gummicatheterstück öfters zu erneuern, damit es nicht brüchig wird und in die Blase fällt. Der Apparat wird übrigens nach Dittel am besten erst angelegt, wenn der Stichcanal schon granulirt, also nicht vor dem 5. Tage. Muss vorher, der Reinigung halber, die Canüle entfernt werden, so schiebt man, wie oben erwähnt, die Docke, oder einen dünnen elastischen Catheter durch die Canüle und zieht sie darüber heraus; nach der Reinigung wird sie dann wieder ebenso in die Blase zurückgeschoben. 10—14 Tage nach der Punction lässt sich der Canülenwechsel auch ohne diese Vorsichtsmassregel vornehmen.

Die definitive *Entfernung der Canüle* hängt vom Verlaufe des einzelnen Falles ab. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass nach der Punctio vesicae immer eine Abschwellung der Prostata eintritt und zwar in manchen Fällen ziemlich schnell und in bedeutendem Masse. Hierdurch wird das Einführen des Catheters auf normalem Wege zur Blase wieder ermöglicht. Vom 5. Tage ab nach der Punctio vesicae kann schon der erste Versuch des Catheterismus gemacht werden; aber selbst, wenn er leicht gelingt, ist es nicht rathsam, die Canüle sofort zu entfernen, besonders dann nicht, wenn falsche Wege bestehen. Der Catheter, welcher an dem einen Tage bequem in die Blase glitt, kann sich am folgenden Tage wieder in den falschen Weg verirren. *Erst wenn in mehreren auf einander folgenden*

Tagen der Catheter leicht in die Blase gelangte, sollte die Canüle definitiv entfernt werden. Der granulirende Punctionscanal schliesst sich sehr schnell, oft in einem Tage; wurde nun die Canüle vorzeitig entfernt, so ist das Wiedereinführen oft nicht mehr möglich, und es bleibt nur die Wiederholung der Punction übrig. Nach definitiver Herausnahme der Canüle muss die weitere Behandlung der Prostataschwellung (§ 318) eingeleitet werden.

Neben der Punctio vesicae *suprapubica* werden in den Lehrbüchern noch folgende andere Methoden erwähnt: 1) Die *Punctio rectalis,* die Punction vom Rectum aus, zuerst von Fleurant angegeben. Sie ist zwar nicht schwer ausführbar, weil die Blase bei stärkerer Füllung die vordere Rectalwand hervorwölbt; doch hat diese Methode vor der P. suprapubica keinen wesentlichen Vortheil und ist deshalb bedenklich, weil sie bei der Nachbarschaft der Blasen- und Rectalschleimhaut eine lippenförmige Vesicorectalfistel hinterlassen könnte; auch wurde von Hill bei der Punctio rectalis die Verletzung des Peritoneum im Douglasschen Raume beobachtet. 2) Die *Punctio perinealis,* die Punction von der äusseren Haut des Perineum aus. Sie kann mit Sicherheit nur bei den höchsten Graden der Harnstauung ausgeführt werden, weil nur dann der Blasengrund sich deutlich gegen das Perineum vorwölbt. 3) Die *Punctio infrapubica* nach Voillemier. Hierbei soll der Penis stark nach unten gezogen und dann in dem spitzen Winkel zwischen beiden absteigenden Schambeinästen die Haut und das Ligam. pubo-prostatic. med., welches diesen Winkel ausfüllt, durchstossen werden. Voillemier führt zur Empfehlung seiner Methode an, dass bei ihr nicht, wie bei der P. suprapubica, eine Adhärenz zwischen der vorderen Bauch- und der vorderen Blasenwand entstehen könne. Das Verfahren ist jedoch unsicher, weil der Blasengrund am wenigsten durch die Harnstauung ausgedehnt wird und deshalb der Troicart neben der Blase vorbei gehen kann. Allen drei Methoden hat man den Vortheil zugeschrieben, sie eröffneten die Blase an einem tieferen Punkte, als es durch die P. suprapubica geschieht, die Entleerung des Harnes sei mithin eine vollständigere. Man liess hierbei ausser Acht, dass die Harnentleerung nicht etwa unter dem Einflusse der Schwere erfolgt, sondern durch die Contractionen der Blasenwand, unter Beihülfe des intraabdominalen Druckes. Im Uebrigen wurde schon hervorgehoben, wie mit der grössten Leichtigkeit an die Blasenstichcanüle eine Hebervorrichtung anzubringen ist.

An Stelle der Blasenpunction hat man in neuerer Zeit versucht, die *Aspiration des Harnes mit dem Apparat von* Dieulafoy (Allg. Thl. § 171) zu setzen (Hey, Labbé). Wir können uns der Empfehlung dieses Verfahrens nicht anschliessen, weil eine vollständige Entleerung des trüben, mit Blutgerinnseln gemischten Harnes nicht erzielt wird und überdies die nach Punctio vesicae so dringend nothwendige, antiseptische Ausspülung der Blase durch die Spritze Dieulafoy's nicht wohl möglich ist. Auch Thiry und Mercier machen gegen das Aspirationsverfahren mit Recht geltend, dass es oft wiederholt werden müsse, während nach Punctio vesicae die Canüle den Abfluss des Harnes für die nächste Zeit vollkommen regele.

§ 322. Die Steinbildung in den Nieren und Harnwegen.

Bei der Steinbildung handelt es sich im Wesentlichen um einen Niederschlag der im Harn enthaltenen Salze. Der von den Schleimhäuten abgesonderte Schleim, ein Blutgerinnsel, oder ein Fremdkörper bilden zwar oft den Kern, auf welchem sich der Niederschlag ansetzt, aber sie haben doch eine mehr nebensächliche Bedeutung. Meckel nahm eine eigene Form des Blasenkatarrhs als *steinbildenden*

Katarrh an; doch ist es, wenn auch die Beziehung der Cystitis zur Steinbildung voll anerkannt werden muss, nicht recht zulässig, geradezu eine besondere Form als steinbildende Cystitis aufzustellen.

Die Niederschläge, welche bei normaler, saurer Reaction aus dem Harne niederfallen können, sind wesentlich *Harnsäure* und *harnsaure Salze.* Diese setzen sich bekanntlich nicht selten schon bei einfacher Abkühlung des Harnes in kleinen Mengen in dem Gefässe nieder, in welches der Harn entleert wurde. Die Sedimente mehren sich, wenn der Harn grössere Mengen von Harnsäure und harnsauren Salzen enthält, und so kann es auch kommen, dass schon im lebenden Körper, trotz der Blutwärme, ein solcher Niederschlag entsteht. Wir wissen ferner, dass die Ernährung auf die Harnbeschaffenheit einen wesentlichen Einfluss übt. So kann *die übermässige Einnahme stickstoffhaltiger Nahrungsmittel* zu einer Vermehrung von Harnsäure und harnsauren Salzen und zur Abscheidung an irgend einem Punkte des harnbereitenden oder des harnableitenden Apparates, von der Niere abwärts bis zur Harnröhre führen. Doch ist diese Bedingung nicht allein massgebend, vielmehr wirken meist mehrere Momente zusammen, um diesen Niederschlag herbeizuführen. Dahin gehören z. B. *bedeutende musculöse Anstrengungen,* wodurch die stickstoffhaltigen eiweissartigen Substanzen des Muskels, besonders das Myosin zerlegt und schliesslich harnsaure Salze und Harnsäure abgeschieden werden. In gleicher Weise steigt die Menge dieser Bestandtheile *bei fieberhaften Krankheiten* (Allg. Thl. § 24), und es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass auch sie den Anstoss zur Steinbildung abgeben können. Ferner steht die *Arthritis urica,* welche wir bei der Entzündung der Zehengelenke (§ 518) genauer kennen lernen werden, in engem Zusammenhange mit der Steinbildung in den Harnwegen. Dieselben Ursachen, welche das Blut mit harnsauren Salzen überfüllen und zu ihrer Ablagerung in den Gelenken führen, bedingen auch in den Nieren eine bedeutende Ausscheidung der Harnsäure und der harnsauren Salze. Endlich kann der *Salzgehalt des Trinkwassers* bei der Steinbildung eine gewisse Rolle spielen; wenigstens nimmt man an, der grössere Gehalt des Trinkwassers an Kalk- und Magnesiasalzen begünstige die Steinbildung und ist geneigt, auf diese Ursache die Häufigkeit der Steinbildung in einzelnen Gegenden zurückzuführen.

Da hier die geographische Verbreitung der Steinkrankheit berührt wurde, so mag auch gleich erwähnt werden, dass in Deutschland ein bedeutender Unterschied zwischen der norddeutschen Tiefebene und dem mittel- und süddeutschen Hügel- und Gebirgslande besteht. In der norddeutschen Tiefebene ist die Bildung der Steine, welche aus Harnsäure und harnsauren Salzen bestehen, sehr selten; im Gebirgslande häufiger, jedoch keineswegs in allen Theilen desselben. Wie wenig das Gebirgsland an sich die Steinbildung begünstigt, erhellt aus der Thatsache, dass beispielsweise in dem flachen Polen, dann in den flachen Gegenden des Wolgagebietes der „Stein“ sehr häufig vorkommt. In England ist die Steinkrankheit ebenfalls nicht selten. Da jedoch in England auch die Arthritis urica zu den häufig vorkommenden Krankheiten gehört, so darf man wohl annehmen, dass hier die Art der Ernährung, die grosse Menge stickstoffhaltiger Nahrungsmittel ausschlaggebend ist.

Die *Steinbildung im frühen Kindesalter* ist wahrscheinlich mit dem *harnsauren Infarcte in den Nierenpyramiden der Neugeborenen* in Zusammenhang zu bringen (Beketow u. A.), welcher in den ersten Lebenstagen nicht selten entsteht und bekanntlich als ein Zeichen der plötzlich veränderten Verhältnisse des extrauterinen Lebens, der bedeutenderen Muskelcontractionen und der Aufnahme stickstoffreicher Nahrung zu betrachten ist. Bei diesem harnsauren Infarcte handelt es sich allerdings nur um die Ausscheidung sehr kleiner Körnchen in den Nierenpyramiden; gelangen aber diese Körnchen durch das Nierenbecken und die

Ureteren in die Blase, so können sie zum Kern weiterer Abscheidung von harnsauren Salzen werden.

Während bisher nur die Bildung harnsaurer Steine berücksichtigt wurde, so muss nun auch die wichtige Gruppe *der Steine* erwähnt werden, *welche aus der ammoniakalischen Zersetzung des Harnes im lebenden Körper* hervorgehen. Alle Entzündungen der harnbereitenden und harnableitenden Organe, die Nephritis, Pyelitis, Ureteritis, Cystitis, endlich die Urethritis, sind im Stande, zu einer Zersetzung des Harnes mit Umwandelung seiner sauren in die *alkalische* Reaction zu führen. Dann fallen nicht Harnsäure und harnsaure Salze, sondern *phosphorsaure Erden,* ganz besonders die *phosphorsaure Ammoniakmagnesia,* das sog. Tripelphosphat (über die charakteristische Krystallbildung § 312, Fig. 219), nieder und können ebenfalls den Anlass zur Steinbildung geben. Wir werden im Weiteren hauptsächlich die beiden Gruppen *der harnsauren* und *der alkalischen Steine* zu berücksichtigen haben.

Kleine Concremente im *Gewebe der Nieren* gehören nicht in das Bereich chirurgischer Praxis und werden deshalb hier nicht weiter berücksichtigt. Die *Steinbildung im Nierenbecken* dagegen ist für den Chirurgen von hervorragender Bedeutung, nicht nur weil man, die genaue Diagnose vorausgesetzt, von der Lumbalgegend aus das Nierenbecken eröffnen und die Steine entfernen, oder sogar die betreffende Niere exstirpiren könnte (§ 236), sondern vorwiegend aus dem Grunde, weil die im Nierenbecken gebildeten Steine oft durch die Ureteren in die Blase gelangen und von hier aus entweder durch die Urethra entleert werden, oder in der Blase den Kern grösserer Steine abgeben. Am häufigsten lagern sich *harnsaure* Steine im Nierenbecken ab. Sie sitzen den Spitzen der Nierenpyramiden auf, haben diesen entsprechend eine kegelförmige Vertiefung und richten ihre Convexität gegen das Nierenbecken. Bei langem Bestande der Krankheit verbreitet sich die Concrementbildung von diesen Pyramidensteinen aus über die ganze Innenfläche des Nierenbeckens. *Alkalische* Concremente, wie sie bei eiteriger Pyelitis auftreten, lagern sich gewöhnlich von vornherein flächenhaft auf der Innenfläche des Nierenbeckens ab; die Spitzen der Nierenpyramiden bleiben dann verhältnissmässig frei.

Die *Steinbildung in den Ureteren* ist viel seltener als die im Nierenbecken. Englisch hat in neuerer Zeit wieder die Aufmerksamkeit auf angeborene Verengerungen an den Ureteren gelenkt, oberhalb welchen sich harnsaure Steine bilden können. Alkalische Concremente entstehen in den Ureteren fast nur in continuirlicher Fortsetzung analoger Concremente im Nierenbecken; sie sind die Folge einer Ureteritis, welche einer Pyelitis folgte. Es bilden sich dann cylinderförmige Ausgüsse der Ureteren in ihrer ganzen Länge, welche aus einer lockeren, sand- oder kreideähnlichen Masse von phosphorsauren Salzen bestehen, gemischt mit Eiterkörperchen, Fibringerinnseln u. s. w. Auch bei tuberkulöser Erkrankung der Harnwege (§ 312 Schluss) kann es zu solchen Bildungen kommen. Eine specielle chirurgische Behandlung dieser Zustände erscheint nicht wohl möglich.

Die Ureteren spielen übrigens noch eine weitere Rolle, freilich nur eine passive, wenn kleine Steine des Nierenbeckens nach abwärts in die Blase gelangen. Die empfindlichen Schmerzen, welche bei einer solchen Passage kleiner Concremente durch die Ureteren längs der Lumbalgegend eintreten, werden als *Nierensteinkolik* bezeichnet. Ihre Behandlung besteht in der Darreichung von Opiaten und solcher Mittel, welche die Diurese befördern, so besonders auch der alkalinischen Mineralwässer von Wildungen, Kissingen, Neuenahr, Vichy u. s. w. Die grossen Harnmengen schwemmen den in Bewegung begriffenen Stein am besten weiter, bis er endlich in die Blase gelangt.

Die *Steinbildung in der Blase* ist entweder eine *secundäre,* d. i. es bilden sich um den Kern eingeschwemmter Nierensteine oder eingedrungener Fremdkörper

Niederschläge aus dem in der Blase befindlichen Harn, oder eine *primäre.* Die kleineren und grösseren Vertiefungen, welche die Schleimhaut zwischen den Muskelbündeln bildet, sind die geeignetsten Orte für die primäre Steinbildung in der Blase; hier stagnirt der Harn und findet Zeit, seine Salze auszuscheiden. Grössere Steine lagern sich zuweilen in den im § 312 erwähnten, sowie in den angeborenen Divertikeln der Blase ab. In Aegypten bilden nach Billharz die Eier eines häufig vorkommenden Eingeweidewurmes, des *Distomum haematobium,* nicht selten den Kern der Blasensteine. Dass die Cystitis die Steinbildung, besonders die der Phosphatsteine begünstige, wurde oben schon erwähnt. Neben ihr müssen noch die Schwellungen der Prostata genannt werden, hinter deren mittlerem Lappen, im ausgeweiteten Blasengrunde (§ 315), sich der Harn anstaut und seine Salze niederfallen lässt. Für das Wachsen der Steine gewährt die Blasenhöhle vollkommen Raum, doch sind in neuerer Zeit grosse Steine seltener geworden, weil der Stein eben schon früher erkannt und beseitigt wird. Ein Stein von 6 Cm. Durchmesser gehört heutzutage schon zu den Seltenheiten. Zusammensetzung, Grösse, Härte der Blasensteine, alles Eigenschaften, welche für die Chirurgie der Steine von hervorragender Bedeutung sind, sollen in § 323 eine besondere Erörterung finden. Hier sei ausser der Bildung freier Steine noch die *flächenhafte Incrustation der Schleimhaut mit Harnsalzen* erwähnt, welche unter Umständen einen Stein vortäuschen kann. Ueber die differentielle Diagnostik dieser Incrustation und der freien Steine vergl. § 325.

Die *Steinbildung in der Harnröhre* geht entweder von der *Prostata* aus, so zwar, dass die meist aus *Corpora amylacea* (Virchow) bestehenden Prostataconcremente in die Pars prostatica urethrae hineinwachsen und sich mit phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke umgeben, oder sie ist die Folge *enger Stricturen.* In der Ausweitung der Harnröhre hinter der Strictur (§ 303) stagnirt der Harn, zersetzt sich faulig und lässt alkalische Salze niederfallen. Diese Steine können auch nach rückwärts in die Blase wachsen und selbst hineinschlüpfen; man erkennt sie zuweilen noch an der Form, die einen genauen Abdruck des hinteren Theiles der Harnröhre darstellt. Eine andere Gruppe von Harnröhrensteinen stammt aus dem Nierenbecken, dem Ureter oder der Blase. Es sind das kleinere Steine, welche auf dem Wege durch die Harnröhre eingeklemmt werden und sich hier durch Niederschläge vergrössern. Sie bleiben häufig hinter Stricturen stecken. Auf eine eigenthümliche Art von Urethralsteinen hat in neuerer Zeit Reliquet die Aufmerksamkeit gelenkt, nämlich auf Concretionen, welche die Ausmündung der Ductus ejaculatorii in die Harnröhre verstopfen und als „Sympexions“ bezeichnet werden. Diese Concretionen zeigen einen Kern von Samenfäden und können zu einer Aufstauung des Secretes in den Samenbläschen und zu heftigen Schmerzen (Coliques spermatiques) führen.

Die *Steinbildung in der Höhle der Vorhaut* (§ 288 Schluss) complicirt zuweilen die angeborene oder erworbene Phimose (§§ 281 u. 285); doch sind es nur die hochgradigsten Fälle, in welchen das Orificium ext. praeputii so eng ist, dass der Harn in der Vorhaut zum Theil zurückbleibt und sedimentirt. Da unter solchen Umständen fast immer eine eiterige Balanitis besteht, so fallen die Salze aus dem alkalisch zersetzten Harne nieder; die meisten *Präputialsteine* gehören deshalb zu der Reihe der Phosphatsteine. Sie sind übrigens selten; Lewin fand nur 15 Fälle in der Literatur verzeichnet; in einem fand Nelson das Praeputium eines Chinesen mit 38 Steinen angefüllt.

§ 323. Zusammensetzung, Grösse und Härte der Blasensteine.

Die folgende *Classification der Blasensteine* nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften sieht vollkommen davon ab, wie und wo die Steine

entstehen, ob sie sich in der Blase gebildet haben, oder ob sie aus dem Nierenbecken, den Ureteren oder der Harnröhre in die Blase gelangt sind.

1) *Die harnsauren Steine, Uratsteine,* bestehen zum grösseren Theil aus harnsauren Salzen, besonders aus harnsaurem Natron, zum kleineren aus Krystallen von freier Harnsäure. Die Murexidprobe — die Auflösung einiger Körnchen in Salpetersäure, Abdampfen der Lösung in einer Porzellanschale, dann Zusatz von Ammoniak, wodurch die Purpurfarbe des Murexid hervortritt — gestattet in zweifelhaften Fällen einen schnellen und sicheren Nachweis der chemischen Constitution des Steines. Harnsaure Steine sind von *mittlerer Härte* und solcher Cohärenz, dass man den Stein leicht durchsägen kann. Die Schnittfläche zeigt dann bald eine *mehr weisse,* bald eine *mehr röthliche oder auch grauröthliche Farbe,* was von dem wechselnden Gehalte an Harnfarbstoff abhängig ist. Auch erkennt man auf dem Durchschnitte gewöhnlich ein *schaliges Gefüge,* eine concentrische Schichtung, welche mit den Jahresringen auf der Sägefläche eines Baumstammes verglichen werden kann. *Die Oberfläche* eines reinen harnsauren Steines ist in der Regel *ziemlich glatt, zuweilen facettirt, wenn mehrere Steine nebeneinander lagen* und sich gegenseitig rieben; seltener findet man eine leicht körnige Oberfläche, welche dann gewöhnlich graubraun gefärbt ist, weil die rauhe Fläche zu Blutungen der Blasenschleimhaut führte und der Blutfarbstoff in die obersten Schichten des Steines eindrang. Die Form des Uratsteines ist bald mehr die einer Kugel, bald mehr die einer Ellipse, oder einer Linse (Fig. 227), aber immer im Ganzen sehr regelmässig, soweit es sich nicht um die erwähnte Bildung der Reibungsfacetten handelt. *Unregelmässig in Form und Oberfläche wird der harnsaure Stein erst, wenn er eine Rinde von phosphorsauren Erden erhält.* Dies geschieht ziemlich häufig. Denn, hat auch die Bildung des harnsauren Steines nichts mit den Formen der Cystitis zu thun, welche zur alkalischen Zersetzung des Harnes führen, so kann doch während seines allmäligen Wachsthumes durch eine Harnstauung oder durch das Einführen eines unreinen Catheters, diese Cystitis entstehen. Dann hört die weitere Ablagerung harnsaurer Salze auf, um dem Niederschlage phosphorsaurer Erden Platz zu machen.



Fig. 227.
Uratstein auf dem Durchschnitte mit concentrischer Schichtung.

2) *Die oxalsauren Kalksteine, Oxalatsteine,* sind bei weitem seltener, als die harnsauren Steine und finden sich fast nur bei jugendlichen Individuen. Ueber die Bedingungen ihrer Entstehung ist nichts Sicheres bekannt, doch geht zuweilen der Steinbildung eine *Oxalurie,* eine vermehrte Ausscheidung von oxalsauren Salzen durch den Harn voraus. Während harnsaure Steine bis zur Grösse eines Hühnereies nicht selten sind und besonders durch weitere, secundäre Umlagerung von phosphorsauren Erden bis zu Faustgrösse und darüber anwachsen können, *geht der oxalsaure Kalkstein selten über die Grösse von 3 Cm. im Durchmesser hinaus.* Seine Form ist unregelmässig oval, *die Oberfläche höckerig, die Farbe blaugrau.* In Anbetracht der Grösse, Oberfläche und Farbe hat man diese Steine auch als *Maulbeersteine* (Fig. 228) bezeichnet, ein Name, der im Allgemeinen wohl zutrifft, nur nicht bezüglich der *Härte.* Diese zeigt sich als *sehr hochgradig,* was für die Lithotripsie von hoher practischer Bedeutung ist (§ 336). In einigen Fällen fand man an der Oberfläche oxalsaurer Kalksteine bedeutende Mengen *Kieselsäure* (Sacré). Sehr oft ist der oxalsaure Kalkstein von einer schaligen Hülle von harnsauren Salzen umgeben, so dass er gewissermassen nur den kleinen Kern des grösseren, harnsauren Steines bildet. Nach den mikroskopischen Untersuchungen von Carter ist in den harnsauren Steinen gewöhn-

lich ein mikroskopischer Kern von Oxalaten zu unterscheiden; erkennbar an den rhombischen Krystallen des oxalsauren Kalks, so dass diesem die wichtige Rolle der Kernbildung für die meisten harnsauren Steine zufallen würde. Da nun der harnsaure Stein nicht selten von einer Hülle phosphorsaurer Erden umschlossen wird, so findet man zuweilen Steine, in welchen die drei wichtigsten chemischen Bestandtheile der Harnsteine vorkommen: der Kern aus oxalsaurem Kalk, eine innere Hülle aus harnsauren Salzen, eine äussere aus phosphorsauren Erden.

3) *Die Steine, welche aus phosphorsauren Erden zusammengesetzt sind, die Phosphatsteine,* entstehen ausnahmslos durch alkalische Zersetzung des Harnes. Ihrer Bildung geht entweder die Cystitis voraus, welche die Alkalescenz des Harnes bedingt, oder beides, Cystitis und Steinbildung sind die Folgen der Harnzersetzung, welche durch eingedrungene oder eingebrachte Spaltpilze veranlasst wurde. Manche Steine bestehen ausschliesslich aus Phosphaten, z. B. solche, die sich nach Verletzung des Rückenmarkes und Blasenlähmung im aufgestauten und zersetzten Harne bilden. Auch die meisten Steine in Folge von Prostataschwellung gehören hierher; ebenso die in § 322 erwähnten Incrustationen der Blasenschleimhaut. Oft umschliessen, wie oben angegeben, die Phosphate als äussere Hülle einen harnsauren Stein. *In Farbe und Härte entsprechen die Phosphatsteine ungefähr*



Fig. 228.
Maulbeerstein, aus oxalsaurem Kalke bestehend.

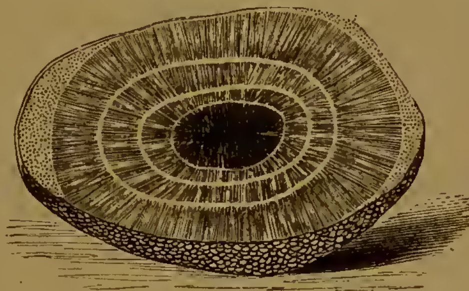


Fig. 229.
Cystinstein mit strahligem Gefüge nach Otis.

einem Stück Kreide; ihre Farbe ist weisslich, zuweilen ins Schmutziggraue spielend, *ihre Consistenz weich; manche, nur aus Phosphaten bestehenden Steine zerbröckeln unter dem geringsten Drucke,* zerfallen auch wohl von selbst. Die Oberfläche ist unregelmässig; es macht den Eindruck, als ob sie mit einem feinen Pulver bestreut wäre, doch können Schlifffacetten mehrerer Steine auch glatt, wie Porzellan aussehen. Eine Schichtung ist entweder in Form sich abbröckelnder, schaliger Stücke angedeutet oder fehlt gänzlich. Durch die Löslichkeit des Steines in Säuren ist der chemische Nachweis der Phosphate leicht zu führen.

4) *Die Cystinsteine* sind im Gegensatze zu den unter 1—3 genannten, practisch wichtigsten Arten so selten, dass sie mehr als klinische und chemische Merkwürdigkeit gelten. Eine erkennbare *Cystinurie,* die Ausscheidung von krystallinischem Cystin mit dem Harne, kann die Bildung des Cystinsteines begleiten. Die Steine erreichen ungefähr die Grösse einer Wallnuss; ihre Form ist rundlich-oval, die Oberfläche glatt, bräunlich gefärbt, die Consistenz weich. Auf dem Durchschnitte erkennt man als charakteristisches Merkmal der Cystinsteine *eine hellgelbe, dem hellen Bernstein ähnliche Farbe und ein aus grossen Tafeln bestehendes krystallinisches Gefüge* (Fig. 229). Ueber die Entstehungsbedingungen der Cystinsteine ist nichts bekannt.

5) In sehr seltenen Fällen hat man *Xanthin, Indigo* (Orth), *Cholestearin* (Güterbock) u. s. w. als Bestandtheile der Blasensteine aufgefunden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass allerlei Fremdkörper, abgebrochene Catheterstücke, Haarnadeln, Griffel u. s. w. (§ 310), sodann Kugeln nach Schussverletzungen der Blase, Sequester des Os pubis, welche in die Blase gerathen, den Kern zu Steinen abgeben können.

Eine interessante, vergleichende Statistik über das Vorkommen der einzelnen Steinarten gibt Thompson aus seiner reichen Praxis. Er zählte 313 Uratsteine, 99 Phosphatsteine, 50 Steine mit Uratkern und Phosphathülle, 16 oxalsaure Kalksteine, 9 oxalsaure Kalksteine mit Urathülle, 6 oxalsaure Kalksteine mit Phosphathülle, 1 Cystinstein, 1 Stein aus reinem, phosphorsaurem Kalk, 1 Stein aus einer Mischung von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, 4 Phosphatsteine, welche sich um Fremdkörper gebildet hatten.

§ 324. Die klinischen Erscheinungen der Blasensteine.

Sehr kleine Blasensteine erzeugen, so lange sie in dem Grunde der Blase liegen und, wie viele Urat- und Oxalatsteine, nicht mit Cystitis complicirt sind, keinerlei Erscheinungen und Beschwerden. Nur, wenn der kleine Stein an das Orificium int. urethrae geräth und sich hier einklemmt, treten Hindernisse in der Harnentleerung ein: *der Strom des Harnes wird plötzlich unterbrochen.* Sehr kleine Steine, deren Durchmesser unter dem der Harnröhrenlichtung bleibt, werden zuweilen mit dem Harnstrahl herausbefördert. Bei dem Durchpassiren kann es freilich zu einer Blutung aus der Harnröhre kommen; in anderen Fällen keilt sich der Stein in die Harnröhre ein. Grössere Steine führen allmälig zu sehr charakteristischen Beschwerden, die ebenfalls zunächst die Harnentleerung betreffen. Der Stein wirkt wie ein Kugelventil, welches beim Entleeren der Flüssigkeit in die Abflussöffnung gedrängt wird und nun das weitere Abfliessen hemmt; doch ist der Ventilverschluss nicht so genau, dass, wie bei Prostataschwellung, ein förmliche Harnstauung mit starker Dilatation der Blase eintritt. Zuweilen mitteln die Kranken auch eine bestimmte Stellung des Körpers aus, in welcher sie den Harn besser lassen können, z. B. das Stehen mit weit vorgebeugtem Oberkörper oder das horizontale Liegen mit erhöhtem Becken. Andere machen verschiedene Bewegungen, gehen auf und ab u. s. w., und intelligente Kranke geben dann zuweilen ein Rollen und Reiben an, welches sie bei der Lageveränderung des Steines empfinden. Bei längerem Verweilen eines grossen Steines in der Blase kommt es immer zu mässiger Dilatation und gleichzeitig zu einer *bedeutenden Hyperplasie der Muscularis,* welche von den Muskelanstrengungen bei der schwierigen Harnentleerung abhängt. Durch dünne Bauchdecken hindurch lässt sich dann wohl die Blase als eine feste Halbkugel oberhalb der Symphyse abtasten.

Die schmerzhaften Empfindungen werden von den Steinkranken ausserordentlich verschieden angegeben. Bei Kindern scheinen die Steine ein eigenthümliches, schmerzhaftes Jucken an Eichel und Vorhaut zu erzeugen, welches die kleinen Patienten veranlasst, mit den Fingern hier herum zu reiben, um den Schmerz zu mässigen. Bei Erwachsenen kann, trotz der Anwesenheit eines grösseren Steines, der Schmerz fast gänzlich fehlen, besonders wenn keine Cystitis vorliegt. In anderen Fällen klagen die Kranken über Schmerzen, entsprechend dem Blasengrunde, über ziehende Empfindungen im Penis und der Harnröhre, über ein Kitzelgefühl in der Fossa navicularis oder an der Basis der Eichel. Mit der begleitenden Cystitis nehmen die Schmerzen bedeutend zu und strahlen nun auch längs der Ureteren zur Nierengegend aus, eine Erscheinung, welche auf entzündliche Vorgänge an den Ureteren und dem Nierenbecken zu beziehen ist. Grosse Steine, die sich gegen das Rectum vorwölben, erschweren die Defäcation, kleine machen sie durch unangenehme Empfindungen in der Blase oft schmerzhaft. Das heftige Drängen

während des Harnlassens kann bei Kindern leicht zu Prolapsus recti (§ 250), bei Erwachsenen und Kindern zur Bildung von Hernien führen. Sehr grosse Steine der weiblichen Harnblase haben schon ein Hinderniss für die Entbindung abgegeben (Hugenberger).

Blutige Beimischungen im entleerten Harn sind ziemlich häufig, häufiger jedenfalls als bei Cystitis ohne Steinbildung. Da aber auch im Verlaufe einer einfachen Cystitis Blasenblutungen vorkommen (§ 312), so ist diese Erscheinung von keinem entscheidenden Belang für die Diagnose des Steines. Die mikroskopische Untersuchung des Harnes ergibt bei gleichzeitiger Cystitis die geformten Bestandtheile, welche dieser zugehören und die schon in § 312 erwähnt wurden. Fehlt die Cystitis, so ist der Harn gewöhnlich frei von geformten Bestandtheilen, und es kann deshalb das Auffinden einer grösseren Menge von rothen Blutkörperchen, welche eine geschrumpfte Form haben, von einigem Werth für die Diagnose sein. Die Anwesenheit harnsaurer Steine verräth sich oft durch das Abgehen *röthlich oder rothbraun gefärbter Bröckel der Steinrinde mit dem Harne.* Sie ergeben die in § 323 erwähnte Murexidprobe.

So lang bei Blasenstein der Blasenkatarrh fehlt, erfreuen sich die Kranken eines relativen Wohlbefindens. Dies kann Jahre lang dauern; früher oder später aber tritt in allen Fällen die Cystitis ein. Sie bedingt nicht selten für sich den tödtlichen Ausgang; in anderen Fällen führen Entzündungen des Nierenbeckens und der Nierensubstanz, Pyelitis und Nephritis zum lethalen Ende.

§ 325. Zur Diagnostik der Blasensteine.

Wenn die in § 324 angeführten Symptome die Aufmerksamkeit des Arztes auf die Möglichkeit eines Blasensteines hinlenken müssen, so sind sie doch nicht ausgesprochen genug, um an sich eine scharfe Diagnose zu begründen. Hierzu dienen folgende Untersuchungsmethoden:

1) *Die Untersuchung der Blase mit dem Metallcatheter oder der Steinsonde.* Oft trifft man bei der ersten Untersuchung der Blase mit dem gewöhnlichen Catheter sofort auf den Stein, streift mit der convexen Seite des Schnabels über ihn weg und fühlt den harten Widerstand. Dieses gelingt besonders dann, wenn ein grosser Stein frei im Blasengrunde liegt und eine Schwellung der Prostata fehlt. Kleine Steine, solche, welche in Divertikeln eingebettet sind und ganz besonders Steine, die, wie es so häufig vorkommt, hinter einem geschwollenen, mittleren Prostatalappen im Blasengrunde liegen, werden von dem gewöhnlichen Catheter selten erreicht. Dann muss man zur *Steinsonde* greifen. Die alte Steinsonde unterschied sich von dem Catheter nicht etwa in der Form, sondern nur darin, dass sie nicht hohl war; sie war ein solider Stahlstab mit catheterartiger Krümmung. Die neueren Steinsonden haben die Krümmung des Mercier'schen Catheters (Fig. 223, § 317), die es ermöglicht, das Instrument hin und her zu drehen, die Spitze des kurzen Schnabels nach unten gegen den Blasengrund zu stellen und sie dem hier gelegenen Steine zu nähern. Da solche Drehbewegungen eine unangenehme Empfindung in der Harnröhre verursachen, so wurde an neuen amerikanischen Modellen die Steinsonde sehr zweckmässig aus zwei Theilen zusammengesetzt, aus einer geraden Röhre und aus einem in derselben drehbaren Stabe, welcher vorn den Schnabel trägt. Bei den Drehungen des Stabes bleibt die gerade Röhre in der Urethra unbewegt. Die Steinsonde von Otis trägt an ihrem äusseren Ende einen elastischen Schlauch mit einem kleinen Elfenbeinzapfen, der in das Ohr geschoben wird; man fühlt dann nicht nur das Anstossen der Sonde an dem Steine, man hört es auch deutlich. Zum gleichen Zwecke schiebt Davidson in den hohlgeformten Griff seiner Steinsonde einen Gummiballon,

dessen langer Schlauch einen Ohrzapfen trägt, oder er legt den Gummischlauch in einer Schlinge in den Griff — *Lithophon*. Brooke empfahl, an das äussere Ende der Steinsonde eine hölzerne Resonanzplatte anzuschrauben; dann wird der Ton, welchen der Metallstab bei der Berührung mit dem Steine erzeugt, weithin hörbar — ein zur klinischen Demonstration recht brauchbares Verfahren. An sehr empfindlichen Kranken kann die Untersuchung mit der Steinsonde in *Narkose* angestellt werden. Man begibt sich allerdings dann des Vortheiles, dass der Kranke durch seine Empfindungen und die Angaben über die Lage des Steines das Auffinden sehr erleichtert. Ob man besser bei gefüllter oder bei leerer Blase untersucht, hängt von dem einzelnen Falle ab; im Allgemeinen ist die Untersuchung bei leerer Blase immer mit mehr Schmerzen verbunden. *Sehr zweckmässig ist es, nach Einführen des Catheters oder der Steinsonde den Zeigefinger der linken Hand in das Rectum einzuschieben und so die hintere und untere Blasenwand zwischen dem Schnabel des Instrumentes und der Fingerspitze abzutasten.*

2) *Die Untersuchung der Blase mit dem Lithotripter* (Fig. 243, § 333). Sie wird erst dann vorgenommen, wenn die Steinsonde ein positives Resultat ergeben hat, mindestens ergeben zu haben scheint. Im ersten Falle ergänzt sie den Befund der Sonde, indem sie Aufschluss über Grösse und Form des Steines gibt; im zweiten controlirt sie die Sondenuntersuchung. Bei der Exploration mit der Sonde ist nämlich eine doppelte Täuschung möglich. Die Sonde kann erstens, statt auf einen Stein, auf Incrustationen der Blasenschleimhaut oder auf incrustirte Geschwülste der Blase (Carcinome § 340) stossen; sie kann zweitens auf dicke Muskelbündel der hypertrophirten Blasenwand (Vessie à colonnes § 312) treffen, deren Contractionen, die sog. *Flatterstösse,* eine Empfindung ergeben, als ob man die harte Fläche eines Steines berührte. *Die Existenz eines Steines in der Blase ist erst dann über jeden Zweifel sicher gestellt, wenn es gelungen ist, den Stein zwischen den Branchen des Lithotripters zu fassen.* Nun kann auch sofort sein Durchmesser bestimmt und über das Verfahren entschieden werden, welches man zu seiner Entfernung anwenden will. Kleine, in den Branchen des Lithotripters hängen gebliebene Stücke der Steinrinde sind zur chemischen Untersuchung zu benutzen. Dass das Instrument, nachdem es zur Sicherstellung der Diagnose eingeführt wurde, auch sofort zur Steinzertrümmerung (§ 333) benutzt werden kann, ist selbstverständlich.

3) Eine *bimanuelle Untersuchung* lässt sich bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen mit schlaffen Bauchdecken in *Narkose* anstellen. Zwei, bei Erwachsenen auch vier Finger der linken Hand werden in das Rectum eingeführt und betasten die hintere-untere Blasenwand, während die rechte Hand die vordere Bauchwand oberhalb der Symphyse nach innen drängt. Man fühlt dann den Stein, auch den im Divertikel liegenden, deutlich zwischen den Fingern und kann selbst seine Grösse annähernd bestimmen.

4) *Die Betastung der Blase durch die in das Rectum eingeführte ganze Hand* (G. Simon). Die zuweilen recht unangenehmen Folgen dieser Untersuchung (§ 245) zwingen zu ihrer Beschränkung auf diejenigen Fälle, in welchen es nicht gelungen ist, durch die unter 1 bis 3 geschilderten Untersuchungsmethoden den Stein festzustellen, obgleich sonst allerlei Zeichen für seine Existenz sprechen. Dies gilt hauptsächlich für Steine, welche in Divertikeln der Blasenwand eingebettet liegen. Wenn Stein und Divertikel der hinteren Blasenwand angehören, so wird die Untersuchung mit der Hand vom Rectum aus sicher zum Ziel führen. Dass hierbei die Tastempfindung nicht sehr scharf ist, wurde schon § 245 erwähnt.

5) *Die cystoskopische Untersuchung der Blase* (§ 294). Sie mag für das Erkennen sehr kleiner Steine von Bedeutung sein, besonders auch solcher, welche

in Divertikeln liegen und deshalb von keiner Sonde und keinem Lithotripter erreicht werden können. Auch die Anwesenheit mehrerer Steine, welche durch die Sonde und den Lithotripter nur schwer festgestellt werden kann, wäre vielleicht durch die Cystoskopie zu constatiren. Doch erfordert das Verfahren einen kostspieligen Apparat und eignet sich schon deshalb nicht zur allgemeinen Anwendung.

§ 326. Indicationen zur chirurgischen Behandlung der Blasensteine.

Die beginnende Lithiasis, bei welcher kleine Steine — *Harngries* — im Nierenbecken gebildet werden und ohne erhebliche Reizerscheinungen allmälig ihren Weg zur Blase und mit dem Harnstrahl nach aussen finden, erfordert noch keine chirurgische Behandlung. Man verordnet die in § 313 (Schluss) erwähnten Mineralwässer, dann diuretische Mittel, Bäder u. s. w. Thompson, welcher auf diesem Gebiete eine besonders grosse Erfahrung besitzt, empfiehlt eine Trinkcur von Friedrichshaller und Karlsbader Wasser, 250 Grm. pro Tag. Köhler räth zur Magnesia borocitrica (1 Theil auf 2 Theile Zucker, 3 mal tägl. 1 Theelöffel v. z. n.). Andere Autoren legen auf den Lithiongehalt einzelner Mineralquellen (Vichy, Baden-Baden, Assmannshausen) einen besonderen Werth. Das kohlensaure Lithion besitzt allerdings ein erhebliches Lösungsvermögen für Harnsäure, aber es wird durch die freie Salzsäure im Magen sehr rasch in Chlorlithion umgesetzt, welches die Harnsäure sehr schlecht löst. Es muss daher der Lithiongehalt der Mineralwässer künstlich erhöht werden und mindestens 0,2 Grm. pro Dosi betragen (Ebstein).

Erst wenn sich Steine im Nierenbecken oder in der Blase festsetzen und wachsen und nun die ganze Reihe entzündlicher Erscheinungen beginnt, welche wir einerseits als Pyelonephritis (§§ 232 und 236) kennen lernten, anderseits unter dem Gesammtnamen der Cystitis (§ 312) zusammenfassten, erst dann ist ein *chirurgisches Eingreifen am Platze.* Während die operative Entfernung der Nierensteine eine Errungenschaft der neuesten Chirurgie darstellt (§ 236), reicht die Kunst, den Stein aus der Blase herauszuschaffen, bis ins graue Alterthum hinauf und war den alten Indern, vielleicht auch den Aegyptern schon bekannt. Vor Erörterung der speciell chirurgischen Verfahren seien indessen die Versuche erwähnt, welche eine Entfernung des Steines aus der Blase durch *chemisch wirkende Mittel* bezwecken.

Angeregt musste dieser Gedanke werden durch die Möglichkeit einer chemischen Zerstörung des Steines *ausserhalb* der Blase, sowie durch den merkwürdigen, leider nur äusserst seltenen Vorgang der „Selbstzertrümmerung“ oder vielmehr der *spontanen Zerklüftung* des Steines in der Blase. v. Thaden sah in einem Falle mit der Zeit an 500 schalige Steintrümmer spontan mit dem Harne abgehen, die sich, der Form nach zu schliessen, von einem grossen Blasensteine abgeblättert hatten. Da sich nun die phosphorsauren Erden in Säuren lösen, so schlug Thompson bei Phosphatsteinen Injectionen von Lösungen des essigsauren Bleies (7 Theile auf 100 Theile H_2O) oder von verdünnter Salzsäure vor. Leider aber lassen sich die lösenden Flüssigkeiten weder in der nöthigen Concentration, noch in der nöthigen Menge in die Blase einführen, ohne eine Aetznekrose der Blasenschleimhaut zu veranlassen. Man hat dann noch an die geringen Mengen organischer Bestandtheile, den eingetrockneten Schleim, das Fibrin, die Eiterkörperchen u. s. w., gedacht, welche die Salze des Steines verbinden und gleichsam ein organisches Gerüst für sie darstellen, wie dies neuerdings auch Ebstein, durch mikroskopische Untersuchung an Dünnschliffen von Steinen, constatirt hat. Millot empfahl deshalb Einspritzungen von Pepsin oder Magensaft in die Blase, um gewissermassen den Stein verdauen und ihn in kleine Körnchen zerfallen zu lassen.

Abor auch diese Behandlung hat die Erwartungen nicht erfüllt, welche man auf sie setzte. Haben solche Vorsuche mit Einspritzung steinlösender Flüssigkeiten in dio Blaso auch bis jetzt keinon Erfolg aufzuwoisen, so darf man doch die Hoffnung nicht aufgoben, dass auf diesem Wege Bessores gefunden und dann die operative Behandlung mehr und mehr zurückgedrängt werde.

Die eigentliche chirurgische Behandlung der Blasensteine besteht 1) *in der Eröffnung der Blase durch Schnitt und in der Extraction des Steines — Cystotomie, Lithotomie, Steinschnitt* —, 2) *in der Zertrümmerung des Steines in kleine Stücke, welche dann auf natürlichem Wege durch die Harnröhre entleert werden müssen — Lithotripsie, Steinzertrümmerung.* Beide Verfahren stehen in Concurrenz miteinander; bevor wir jedoch ihren Werth im Allgemeinen und Speciellen gegen einander abwägen, ist es zweckmässig, die Beschreibung beider Verfahren (§§ 327—332 und §§ 333—335) zu geben. Die vergleichende Kritik wird in § 336 nachfolgen.

Bei den Kranken findet der Vorschlag zum operativen Eingreifen, sei es nun auf die eine oder die andere Weise, selten Widerstand. Die Lebensgefahr der Steinkrankheit ist zu bekannt, als dass nicht jeder Kranke dieser Art gern, sei es auch durch eine schmerzhafte Operation, von derselben befreit werden möchte. Wenn trotzdem in vielen Fällen die Operation erst spät und dann oft unter recht ungünstigen Aussichten für den Erfolg ausgeführt wird, so trägt die Schuld das Versäumniss einer richtigen diagnostischen Untersuchung und die Neigung mancher Aerzte, jener Mineralwasserbehandlung ein grösseres Vertrauen zu schenken, als der Wirkung des chirurgischen Instrumentes. Es lässt sich ja nicht in Abrede stellen, dass die Cystotomie und die Lithotripsie mit Gefahren für das Leben des Operirten verbunden sind; aber diese Gefahren sind bei frühzeitiger Ausführung der einen wie der anderen Operation gering, während sie sich durch Verzögerung erheblich steigern. *Für beide Operationen bildet die Cystitis die unangenehmste Complication; sie ist es, welche den Erfolg so oft in Frage stellt.* Harnsaure Steine und oxalsaure Kalksteine geben daher vor Eintritt der Cystitis eine günstige Prognose für das operative Einschreiten; bei Phosphatsteinen ist die Cystitis von vornherein vorhanden, aber eine frühzeitige Operation kann doch den schwersten Formen der Cystitis zuvorkommen. Das spontane Ausstossen eines Steines durch Abscessbildung am Perineum ist zwar in einzelnen Fällen beobachtet worden; aber dieser Ausgang ist so selten und überdies mit so vielen Gefahren verbunden, dass er bei der Behandlung nicht in Rechnung gezogen werden darf.

Kann aus irgend einem Grunde die Lithotomie oder Lithotripsie erst nach Eintritt einer hochgradigen Cystitis stattfinden, so bleibt zu erwägen, *ob nicht die in* § 314 *empfohlene Behandlung der Cystitis dem operativen Eingriffe vorausgehen soll.* Gelänge es, auf diesem Wege die Cystitis vorher zu beseitigen, so würde die Operation mit ebenso günstiger Prognose unternommen, wie wenn sie frühzeitig ausgeführt worden wäre. Leider gelingt dies nicht, oder doch nur in sehr geringem Masse. Am wenigstens lässt sich etwas gegen die Cystitis bei Phosphatsteinen leisten, so lange diese noch in der Blase liegen. *Die Phosphatsteine enthalten in ihrem Innern und an ihrer Oberfläche, zwischen den Salzen und Erden, so viele Spaltpilze,* welche aus dem zersetzten Harn und der entzündeten Blasenwand stammen, *dass die Cystitis von der Oberfläche des Steines her immer wieder angefacht wird.* Aehnlich steht es mit den Urat- und Oxalatsteinen, wenn sie eino Hülle von Phosphaton tragen. Hiermit soll indessen eine vorgängige Behandlung dor Cystitis mit Injectionen von Carbol-, Sublimat- und Chlorzinklösungen (über die Concentration vergl. § 314) keineswegs verworfen oder als gänzlich unnütz hingestellt werden; nur glaube man nicht, dass mit einer solchen Behandlung der Kranke vorläufig ausser Gefahr gebracht und deshalb die

operative Behandlung verschoben oder überhaupt unterlassen werden könne. *Die operative Beseitigung des Steines ist vielmehr das sicherste Mittel, um auch die begleitende Cystitis zur Heilung zu bringen.*

Während die Cystitis für sich nicht als Contraindication der operativen Behandlung, vielmehr oft gerade als Indication zu derselben gelten kann, so sind *schwere Störungen in den Nieren und den Nierenbecken* (*Nephritis und Pyelitis*, § 232), soweit sie aus der Albuminurie, der Entleerung von Ausgüssen der Harncanälchen und von Nierenepithelien u. s. w. erkannt werden können, *als Contraindication der operativen Behandlung zu betrachten.* Leichtere Störungen dieser Art, besonders solche, die erst von der Blase aus nach oben fortgeleitet wurden, lassen sich durch eine erfolgreiche Steinoperation oft noch zur Rückbildung bringen.

§ 327. Die Methoden der Cystotomie.

Die operative Eröffnung der Blase darf nur an den Theilen der Blasenwand vorgenommen werden, welche nicht von Peritoneum überzogen sind. Mithin stehen für die Cystotomie nur der untere Theil der vorderen Blasenwand und der Blasengrund zur Verfügung. Nach alter Nomenclatur würde man die beiden Arten der Cystotomie, welche sich hieraus ergeben, als *Sectio alta* und als *Sectio profunda* bezeichnen können. Wir ziehen die deutlicheren Bezeichnungen vor und nennen die Eröffnung des unteren Theiles der vorderen Blasenwand *Cystotomia suprapubica* (= Sectio alta, *hoher Steinschnitt, Epicystotomie*). Der tiefe Steinschnitt, welcher die Blase an ihrem Grunde öffnet, zerfällt, je nachdem die Eröffnung vom Rectum oder vom Perineum aus stattfindet, in eine *Cystotomia rectalis* und in eine *Cystotomia perinealis.*

Die *C. rectalis* (Sanson 1818) kann, als eine längst aufgegebene Operation, hier sofort mit wenigen Worten erledigt werden. Dass sie überhaupt jemals ausgeführt wurde, ist nur in Anbetracht der Fälle begreiflich, in welchen grosse Steine die vordere Rectalwand convex hervorwölben. In solchen Fällen lag es nahe, auf dem vordrängenden Steine die vordere Rectal- und die hintere Blasenwand zu durchschneiden. Die Operation ist entschieden verwerflich. Denn einmal können Fäcalmassen in die Blase gelangen und hier eine acute Verjauchung bewirken; ferner kann das Bauchfell verletzt werden, jedenfalls aber wird das lockere Bindegewebe des kleinen Beckens angeschnitten und hiermit eine ausgedehnte und tödtliche Harninfiltration ermöglicht; endlich bleibt auch bei günstigem Verlaufe leicht eine sehr unangenehme, lippenförmige Fistel zwischen Blase und Rectum zurück. Diese Gründe sind so schwerwiegend, dass *die Cystotomia rectalis mit Recht aus der Reihe der zulässigen Operationen gestrichen worden ist.*

Die *Cystotomia perinealis,* diese sehr gebräuchliche Operationsmethode zerfällt je nach der Richtung, in welcher der Schnitt durch das Perineum geführt und die Blase nach Durchschneidung der Prostata geöffnet wird, in eine Reihe von Varianten. Die Trennung kann zunächst genau in der Mittellinie stattfinden — Medianschnitt, *Cystotomia media;* oder der Schnitt verläuft in schräger Richtung, von der Mittellinie beginnend zur Seite hin (§ 330) — Lateralschnitt, *Cystotomia lateralis.* Wird ein schwach halbmondförmiger Schnitt quer durch das Perineum geführt, so nennt man dies die *Cystotomia bilateralis* (Dupuytren) und spricht von einer *Cystotomia quadrilateralis* (Vidal), wenn dem queren Schnitte durch die Prostata zwei schräge nach oben zugefügt werden. Für die Praxis kommen nur der Medianschnitt und der Lateralschnitt (Seitensteinschnitt) in Betracht. Die bilaterale und die quadrilaterale Durchschneidung der Theile ist höchstens durch eine enorme Grösse des Steines zu rechtfertigen; wir werden aber

sehen, dass man in solchen Fällen entweder der C. suprapubica den Vorzug gibt, oder sich durch die Zertrümmerung des Steines in der eröffneten Blase (vergl. § 330, Schluss) helfen kann.

So lange der Steinschnitt ausgeführt wird, hat eine Concurrenz zwischen der C. suprapubica und der C. perinealis bestanden. Noch heute wird der Werth beider Operationen, wie das in § 336 genauer besprochen werden soll, von den Autoren verschieden beurtheilt. Doch ist bemerkenswerth, dass, wenn auch die ältesten Steinoperationen als C. suprapubica ausgeführt wurden, die alten Steinschneider doch ziemlich früh zu der schwierigen Operation des perinealen Schnittes übergingen. Offenbar gab die Prominenz grosser Steine, welche oberhalb der Symphyse durch die vorderen Bauchdecken hindurch gefühlt werden konnten, den ersten Anlass zum hohen Steinschnitte; bald aber constatirte man die zweifellosen Nachtheile dieses Verfahrens und bildete nun die C. perinealis aus. Es ist erstaunlich, dass zu einer Zeit, in welcher die anatomischen Kenntnisse noch so gering waren und die instrumentelle Technik der Chirurgie sich im Allgemeinen noch so wenig entwickelt hatte, doch schon die schwierige C. perinealis und ein umfangreicher instrumenteller Apparat für diese Operation ausgebildet wurde. Freilich war die Operation in früherer Zeit ziemlich ausschliesslich in den Händen von Specialisten, von sog. Steinschneidern. Sie zogen von Ort zu Ort und übten den Steinschnitt wie ein Handwerk. Wie viele diagnostische Irrthümer mögen bei dieser Praxis mit untergelaufen sein! Die Operation galt lange Zeit als Geheimniss und wurde als solches vom Vater auf den Sohn vererbt. Einen besonderen Ruf erwarben sich französische Steinschneider; im 16. Jahrhundert Peter Franco, die Familie Colot u. s. w., im 17. Frère Jaques, im 18. Frère Côme. Erst vom Ende des vergangenen Jahrhunderts ab ist der Steinschnitt auf wissenschaftliche Grundlage gestellt und erst in diesem Jahrhundert so weit entwickelt worden, dass jetzt jeder Fachchirurg denselben ausübt.

§ 328. Die Cystotomia suprapubica.

Der Operation, welche von Peter Franco 1561 zuerst ausgeführt wurde, geht insofern eine Vorbereitung voraus, als durch Abführmittel für eine gründliche Entleerung des Darmcanales gesorgt werden muss. Das ist besonders deshalb nothwendig, weil die gefüllten Darmschlingen das Peritoneum vor der vorderen Blasenwand nach abwärts drängen und die Gefahr seiner Verletzung vermehren könnten. Der Kranke wird horizontal mit etwas erhöhtem Becken auf den Operationstisch gelagert und narkotisirt. Dann führt man einen gewöhnlichen Metallcatheter in die Blase ein und füllt sie mit ca. 350 Grm. abgekochten Wasser an, welches die Blutwärme besitzen soll. Am besten wird der Catheter, welcher gleich für den weiteren Verlauf der Operation in der Blase liegen bleibt, vorn mit einem Hahn geschlossen, damit das Wasser nicht während der Operation abfliesst. Läuft zwischen dem Catheter und der Harnröhrenwand Wasser ab, so muss der Assistent, welcher den Catheter hält, den Penis mit der Hand umfassen und die Harnröhre gegen den Catheter drängen. Bei ausgebildetem Blasencatarrh empfiehlt es sich, eine antiseptische Ausspülung der Blase (§ 314) vorausgehen zu lassen, ehe man die definitive Füllung mit Wasser oder besser mit schwachen antiseptischen Lösungen (1,0 % Carbolsäure-, 0,5 Salicylsäure-, 2,0 % Borsäure-, 0,1 Thymol-, 0,02 Sublimat-Lösungen) vornimmt. Diese Ausdehnung der Blase mit Flüssigkeit hat den doppelten Zweck, die vordere Blasenwand bis über die Symphyse emporzuheben und eine Verletzung des Bauchfelles zu verhüten. Wie Fig. 226 (§ 320) zeigt, schlägt sich das Peritoneum von der vorderen Wand der Blase zu der Innenfläche der vorderen Bauchwand in der Weise um, dass zwischen der Umschlagstelle und

dem oberen Rande der Symphyse die Blase einige Centimeter breit vom Peritoneum frei bleibt und nur von der Fascia transversa bedeckt ist, welche hier selbst bei mageren Individuen immer kleine Fettmassen einschliesst. Dieses von Bauchfell freigelassene Spatium der vorderen Blasenwand wird indessen durch die starke Füllung der Blase mit Flüssigkeit etwas vergrössert, da der emporsteigende Scheitel der Blase die vordere Peritonealfalte mit nach oben zieht. Mijulieff konnte sich hiervon bei der Operation selbst überzeugen, indem er die Füllung der Blase erst vornahm, nachdem schon die vordere Blasenwand freigelegt war. Noch höher rückt die Bauchfellfalte, wenn man nach dem Vorgange von Petersen (1880) den Mastdarm durch einen mit Wasser oder Oel prall gefüllten Colpeurynter ausdehnt und auf diese Weise die gefüllte Blase langsam aus dem kleinen Becken emporhebt.

Der Hautschnitt beginnt am oberen Rande der Symphysis ossium pubis genau in der Mittellinie und wird 5—7 Cm. lang, entsprechend der Linea alba, nach oben geführt (über Varianten vergl. § 329). Nach Durchschneidung der Fascia superficialis gelangt man auf die Linea alba, oder wenn der Schnitt ein wenig zur Seite fiel, auf die M. M. pyramidales, die Spanner der Fascie des M. rectus, welche, wenn sie gut entwickelt sind, in der Mittellinie zusammenstossen. Ist die musculöse Schicht der Bauchwand der Länge nach gespalten, so beginnt der schwierigere Theil der Operation, bei welchem die Schonung des Peritoneum der entscheidende Punkt ist. Die Fascia transversa wird am besten dicht oberhalb der Symphyse 1—2 Cm. lang durchtrennt; zugleich lässt man den Catheter so weit nach vorn ziehen, dass sein Schnabel dicht oberhalb des Knochenrandes der Symphyse gefühlt werden kann. An diesem, durch den Catheter markirten Punkt wird die vordere Blasenwand freigelegt. Nun setzt man rechts und links von dem Schnabel des Catheters zwei scharfe Häkchen in die Blase ein, lässt diese von einem zweiten Assistenten anziehen und durchtrennt die gespannte vordere Blasenwand auf dem Catheterschnabel. Während die injicirte Flüssigkeit ausströmt, fasst der Operateur den Catheter, setzt den Zeigefinger der linken Hand fest auf den blosgelegten Schnabel auf und schiebt ihn unter Leitung des Catheters in die Blase. Dieser Kunstgriff darf nicht versäumt werden, es könnte sich sonst die entleerte Blase zurückziehen, und man würde die Wunde ihrer Wand nur schwer wieder auffinden können. Die Spitze des linken Zeigefingers sucht den Stein sofort auf und gibt genauen Aufschluss über seine Grösse und







Fig. 230. **Fig. 231.** Steinzangen. ½ d. nat. Gr.
Fig. 230. Kleines Modell mit geraden Branchen und gekreuztem Griffe.
Fig. 231. Grösseres Modell mit leicht gebogenen Branchen.

Fig. 232. Steinlöffel. ⅔ d. nat. Gr.

Form, soweit dies nicht schon die Untersuchung mit dem Lithotripter festgestellt hat. Macht die Grösse des Steines eine Erweiterung der Blasenwunde nothwendig, so schiebt man auf dem Finger ein geknöpftes Scalpell in die Blase vor und dilatirt die Wunde nach unten zu, entsprechend der hinteren Fläche der Symphyse. Eine Spaltung nach oben würde das Peritoneum gefährden.

Endlich erfolgt die *Extraction des Steines.* Hierbei dient der in der Blase gebliebene Zeigefinger der linken Hand dem Extractionsinstrumente zur Führung und kann ihm den Stein auch so entgegenschieben, dass das Fassen wesentlich erleichtert wird. Als Extractionsinstrumente benutzt man: 1) starke Kornzangen (Allg. Thl. § 181, Fig. 116), 2) starke Elevatorien (Allg. Thl. § 221, Fig. 163), 3) *Steinzangen,* welche sich von den Kornzangen durch die breiten, concaven, löffelförmigen Branchen (Fig. 230 u. 231) auszeichnen, 4) *Steinlöffel* (Fig. 232). Ob das eine oder andere Instrument zweckmässiger ist, kann nur nach dem einzelnen Falle entschieden werden. Die zweiarmigen Instrumente, Kornzange und Steinzange, fassen zwar sicherer, als die einarmigen Instrumente, Elevatorium und Steinlöffel, aber die ersteren können auch weiche Steine durch den Druck der Branchen zerquetschen. Das ist nun für sehr grosse Steine ein Vortheil (über Steinzertrümmerung nach der Cystotomie § 330), für andere Fälle auch ein Nachtheil, weil es Zeit und Mühe kostet, die einzelnen Stücke des zerbrochenen Steines aus der Blase herauszuholen. Ausnahmsweise wurde eine so feste Verbindung des Steines mit der Blasenwand durch Incrustationen beobachtet, dass es Mühe machte, den Stein loszureissen.

§ 329. Varianten der Cystotomia suprapubica. Nachbehandlung nach der Operation.

Frère Côme benutzte zur Markirung der vorderen Blasenwand statt eines Catheters seine *Pfeilsonde* (Sonde à dard). Nachdem das catheterartige Instrument in die Blase eingeführt war, liess man eine pfeilartige Spitze, welche auf einer gerinnten Metallfeder aufgesetzt ist, durch die vordere Blasenwand und die Bauchwand hervortreten. Nun sollte längs der Sondenrinne die Blase mit dem Messer geöffnet werden. Hierbei ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass der Pfeil sich in den vom Peritoneum überzogenen Theil der Blase verirrt; die Sonde wird dann auch das Messer irre leiten. Auch ist die Feder nicht immer stark genug, um die ganze Dicke der Bauchwand zu durchbohren. Es hat daher die Pfeilsonde nur mehr ein geschichtliches, kein practisches Interesse.

Eine andere Variante der C. suprapubica ist die, dass man den Schnitt durch Bauchdecken und Blasenwand in *querer Richtung* führt. Hierdurch wird allerdings mehr Raum gewonnen, ein Vortheil, wenn es sich um sehr grosse Steine handelt. Im Uebrigen ist das Verfahren nicht empfehlenswerth; denn die quere Trennung der M. M. recti führt nach der Heilung leicht zur Bildung einer *Hernia abdominalis* (§ 271). Bei der Längsspaltung ist dies weniger zu fürchten, wie überhaupt irgend welche Functionsstörungen aus der C. suprapubica kaum hervorgehen.

Die *Nachbehandlung* hat vor Allem die Harninfiltration in das durch den Schnitt eröffnete subperitoneale Bindegewebe zu verhüten. Ist auch die Zersetzung des Harnes eine geringgradige und die Flächenausdehnung der Infiltration mässig, so kann doch das Peritoneum von Spaltpilzen erreicht werden und eine septische Peritonitis (§ 229) eintreten. Zur Abwehr eines solchen Verlaufes hat man die verschiedensten Methoden der Nachbehandlung vorgeschlagen. Am wichtigsten ist jedenfalls *die Erhaltung eines sauren, aseptischen Harnes.* Bleibt der Harn aseptisch, so mag er sich immerhin etwas infiltriren, er wird keine Entzündung erzeugen. Zu dem Ende irrigire man unmittelbar nach der Extraction des Steines

die Blase ausgiebig mit einer der § 314 angegebenen antiseptischen Lösungen. Die meisten Fälle von C. suprapubica betreffen aus später (§ 336) zu erörternden Gründen Kinder; hier handelt es sich um harnsaure Steine oder oxalsaure Kalksteine, und die Complication mit hochgradiger Cystitis fehlt meist (§ 324). Die Aufgabe, die Asepsis der Blasenwand herzustellen, ist deshalb nicht so schwierig. In den ersten Tagen nach der Operation muss die antiseptische Irrigation mindestens einmal, bei vorhandener Cystitis aber zweimal, bei Zeichen fauliger Zersetzung des Harnes sogar mehrmals täglich wiederholt werden, was mit Hülfe des durch die Urethra eingeführten Catheters geschehen kann. Der antiseptische Verband, welcher die Blasenwunde bedeckt, wird immer schnell vom abfliessenden Harne befeuchtet und ist deshalb ebenfalls öfters zu wechseln. Man soll die Mühe nicht scheuen, weil auch bei dieser Operation das Leben des Kranken lediglich von dem aseptischen Wundverlaufe abhängt. Der Schutz, welchen Mercier durch das Bestreichen der frischen Wundflächen mit Liquor ferri sesquichlorati gegen die Harninfiltration zu schaffen versuchte, wird kaum sehr wirksam sein.



Fig. 233. Metalldrain für die Nachbehandlung der Cystotomie. 1/3 d. nat. Gr.

Die zweite Aufgabe, mit welcher sich die Nachbehandlung zu beschäftigen hat, ist *die Sorge für den freien Abfluss des Harnes.* Zu diesem Zwecke werden Drainröhren und zwar, weil die Elasticität und Contractilität der Bauchwand weiche Kautschukdrains sofort zusammenpressen würde, am besten *Metalldrains* in die Blase gelegt. Fig. 233 bildet einen solchen Metalldrain ab, dessen Dicke und Länge von der Dicke der Bauchwandung abhängt. Der Drain wird mit Seidefäden, wie dies schon § 321 für die Fixirung der Blasentroicartcanüle empfohlen wurde, an der seitlichen Bauchwand befestigt. Für antiseptische Reinigung des Drains muss angelegentlich gesorgt werden. Trendelenburg empfiehlt ausser der Drainage, zu welcher er einen T-förmigen Drain verwendet, die Kranken sollten in den ersten Tagen die *Bauchlage* einhalten, damit jeder Tropfen Harn sofort abfliesse; doch ist die Lage für die Kranken recht beschwerlich. Sehr gute Dienste leistet in dieser Beziehung das permanente Einlegen eines Nélaton'schen Catheters in die Harnröhre und Blase mit der Hebervorrichtung, wie sie oben (§ 299) beschrieben und empfohlen wurde.

V. v. Bruns hat 1858 in einem Falle die Blasenwunde mit der Naht geschlossen, darüber sofort die Bauchdeckenwunde genäht und rasche, vollständige Heilung erzielt. Das Verfahren, welches in neuerer Zeit wieder von Rossander, Ultzmann, v. Bergmann u. A. warm empfohlen wird, beugt jeder Harninfiltration vor und kürzt die Heilungsdauer um ein Beträchtliches. Unerlässliche Bedingung ist freilich, dass die Naht an jeder Stelle hält, dass überall prima intentio eintritt. Das geringste Klaffen der Blasenwunde zwischen zwei Nähten eröffnet dem Harne den Weg in die Gewebsspalten, und diese Infiltration ist um so gefährlicher, als die äussere Nahtlinie den Harn nicht abfliessen lässt. In Fällen von Cystotomia suprapubica, in welchen die Cystitis fehlt oder nur in geringem Grade besteht, wird die *aseptische Blasennaht,* zumal wenn man sie, wie die Darmnaht, doppelreihig (Etagennaht, § 239) anlegt, wohl niemals im Stich lassen; das beweisen eine ganze Reihe glücklich verlaufener Operationen der Art. *Wir empfehlen also hier ebenfalls die primäre Naht der Blasenwunde.* Der Harn muss dann mittelst eines Verweilcatheters mit Hebervorrichtung (§ 299) beständig nach unten abgeleitet, die Blase öfters am Tage mit antiseptischen Lösungen in geringer Menge vorsichtig ausgespült werden. Zweifelhafte Objecte der Blasennaht aber sind Fälle von hochgradiger, eiteriger oder gar jauchiger Cystitis,

deren man vor der Ausführung der Cystotomie nicht Herr werden konnte. Hier wird am besten von der Blasennaht abgesehen, die doch kaum einen Erfolg verspricht. Man benutzt die Wunde des Blasenschnittes in Verbindung mit einem durch die Harnröhre eingeführten Verweilcatheter zur gründlichen Drainage und antiseptischen Durchspülung der Blase. Soll aber trotz der ungünstigen Chancen der Versuch der Blasennaht gewagt werden, so dürfte es jedenfalls gerathen sein, *die Bauchdeckenwunde nicht vollständig zu schliessen.* Gibt dann eine Nahtschlinge nach, so kann der austretende Harn sofort nach aussen abfliessen, er infiltrirt sich nicht in das lockere, prävesicale Bindegewebe. Der Kranke nimmt nunmehr die Bauchlage (Trendelenburg) ein, bis die Blasenwunde geschlossen ist, oder sich eine granulirende Fistel gebildet hat.

Ueber die Würdigung der C. suprapubica in ihrem Verhältnisse zur C. perinealis vergl. § 336.

§ 330. Die Cystotomia perinealis lateralis.

Diese Operation wird schon von Celsus erwähnt und wurde von den früheren französischen Chirurgen so ausschliesslich ausgeführt, dass sie ihr einfach die Bezeichnung „la taille" gaben.

Nachdem die etwa nothwendige, antiseptische Behandlung der Blase (§ 328) vorausgeschickt ist, wird der Kranke in *Steinschnittlage* gebracht, d. h. es werden in horizontaler Rückenlage, bei etwas erhöhtem Becken, die beiden Oberschenkel stark gebeugt und abducirt, die Kniee ebenfalls gebeugt (Fig. 234). So hat der Operateur das Operationsfeld frei vor sich liegen. Es ist dabei nicht nöthig, wie es früher von englischen Chirurgen oft geschah, die Hände auf die Dorsalflächen der Füsse festzubinden. Man spart auf diese Weise zwar die beiden Gehülfen, welche die Beine in der bezeichneten Lage halten sollen, aber die Strangulation der Hände und Füsse wird nach der Operation von den Kranken recht unangenehm empfunden.

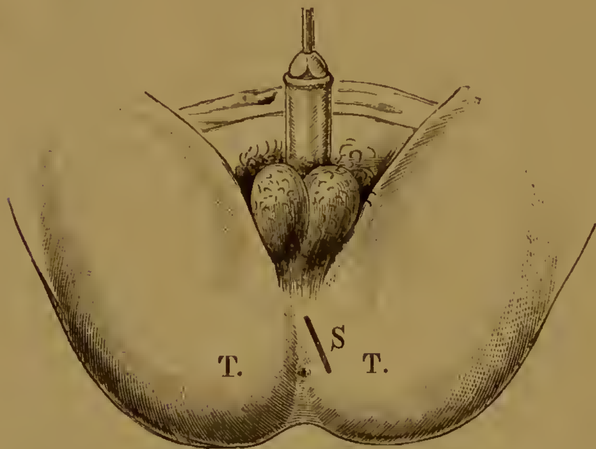


Fig. 234.
Steinschnittlage mit der Linie des seitlichen Perinealsteinschnittes (S). T. T. Tubera ischii.

Schon ehe der Kranke in der Steinschnittlage liegt, wird eine *gerinnte Steinsonde* wie ein Catheter in die mässig gefüllte Blase eingeführt und einem Assistenten übergeben. Die Rinne befindet sich auf der convexen Seite der Krümmung und entspricht für den lateralen Schnitt der linken Seite des Kranken, für den medianen (§ 331) genau der Mittellinie des Instrumentes. Englische Chirurgen bevorzugen in neuerer Zeit mit Recht die von Buchanan eingeführte *rechtwinkelige Steinsonde* (rectangular staff; vergl. die Sonde bei dem Lithotom von Smith, Fig. 240, § 332). Sie ist zwar etwas schwieriger einzuführen, als eine Sonde mit gewöhnlicher Catheterkrümmung, bietet aber den Vortheil, dass der rechte Winkel am Perineum die untere Urethralwand vorwölbt und ihr Durchschneiden erleichtert.

Der Schnitt durch das Perineum beginnt in der Raphe perinei, in der Mitte zwischen Analöffnung und Insertion des Scrotum und verläuft dann schräg nach

links bis etwa zur Mitte zwischen Analöffnung und linkem Tuber ischii (Fig. 234). Es wäre anatomisch nichts dagegen einzuwenden, denselben schrägen Schnitt statt auf der linken, auf der rechten Seite des Perineum zu führen. Da aber der Operateur dem Perineum des Kranken gegenübersitzt, so entspricht seine rechte Hand der linken Perinealseite des Kranken. Ein linkshändiger Operateur müsste natürlich den rechtseitigen Perinealschnitt vorziehen.

Nach Trennung der Haut, der Fascia superfic. und der M. M. transversi perinei, wobei zuweilen die A. A. transversae perinei durch Ligaturen gesichert werden müssen, dringt man im vorderen Theile des Schnittes in die Tiefe und legt, wie bei der Urethrotomia ext. (§ 298), hinter dem Bulbus urethrae oder auch unter Trennung seines hintersten Abschnittes die untere Urethralwand frei. Sie wird unter Controle des linken Zeigefingers auf der Steinsonde durchstochen. Nun schiebt man ein geknöpftes Messer in die Rinne der Steinsonde ein, welche wie eine gewöhnliche Hohlsonde, zur Führung des Messers in der Tiefe und zum Schneiden von innen nach aussen dienen soll. Der Operateur fasst jetzt den Griff der Steinsonde, welcher bis zu diesem Augenblicke von einem Assistenten gehalten wurde, selbst in die linke Hand, drängt die Sonde etwas nach unten und hinten, spannt hiermit die untere Urethralwand und spaltet diese im Vorwärtsschieben und Zurückziehen des Messers. Während dieses wichtigen Actes der Operation ist zu beobachten, dass die Sonde nicht allzuweit gegen die vordere Rectalwand angedrängt und diese etwa von dem Messer aufgeschlitzt werde. Bei dem Zurückziehen der Messerschneide hält dieselbe genau die schräge Linie ein, welche schon durch die äussere Wunde der Weichtheile vorgezeichnet ist.

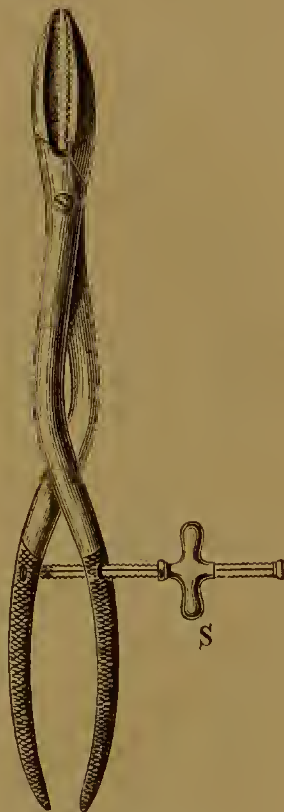


Fig. 235.
Lüer's Lithoklast.
½ d. nat. Gr.

Nun übernimmt die rechte Hand des Operateurs den Griff der Steinsonde. Auf ihrer Rinne wird der linke Zeigefinger in die Wunde eingeführt, und man überzeugt sich, dass wirklich ein längeres Stück der Sonde nach hinten freiliegt. Die Harnröhre muss mindestens bis zum vorderen Rande des linken Prostatalappens gespaltet sein; wurde dieser Rand noch etwas mit eingeschnitten, so ist dies durchaus kein Fehler. Zeigt es sich, dass das geknöpfte Messer bei dem Zurückziehen die Harnröhre verlassen und ihre untere Wand nicht in gehöriger Länge gespaltet hat, so muss es wieder in die Rinne der Steinsonde eingeführt und die Spaltung der unteren Urethralwand ergänzt werden.

Jetzt wird die Steinsonde durch die rechte Hand der Operateurs herausgezogen, während der linke Zeigefinger am hintersten Punkte der Urethralwunde bereit liegt, um in demselben Augenblicke, in welchem die Sonde die Blase verlässt, sofort durch die Pars prostatica urethrae in die Blasenhöhle einzudringen. Dieser Act erfordert eine gewisse Gewandtheit und muss bei den Operationsübungen an der Leiche gründlich gelernt werden. Der linke Zeigefinger fühlt nun den Stein, beurtheilt seine Grösse oder constatirt auch mehrere Steine. Nach dem Ergebnisse dieser Untersuchung wird entschieden, ob die Oeffnung in der Harnröhre und am Blasengrunde genügt, um die Extraction zu bewerkstelligen. In der Regel kann der linke Zeigefinger auch benutzt werden, um durch bohrende und dehnende Bewegungen die Oeffnung etwas zu erweitern. Dieses lebendige Dilatatorium ist

jedenfalls viel zweckmässiger, als die kunstvollen Dilatatorien, welche noch in § 332 erwähnt werden sollen. Im Nothfalle führt man an der Volarseite des Fingers das geknöpfte Messer noch einmal in die Blase ein und dilatirt die Blasenwunde nach unten. Im Ganzen ist freilich ein Dehnen mit dem Finger vorzuziehen, theils wegen der Schonung der Gefässe, theils aber auch, weil mit der Fortsetzung des Schnittes über das Gebiet der Prostata hinaus das lockere, paravesicale Bindegewebe eröffnet und der Harninfiltration ausgesetzt wird, während ihr das starre Gewebe der Prostata widersteht (§ 316, Schluss). Die mässige Quetschung der Wundflächen bei der Extraction eines grösseren Steines aus einer kleinen Oeffnung ist ohne Belang. Indessen kann man sich auch durch die *Zertrümmerung des Steines in der Blase* helfen. Man darf nur die Zangenbranchen, welche den Stein fassen, etwas fester zusammendrücken, wie dies schon nicht selten unabsichtlich geschieht (§ 328); oder man bedient sich eines der für diesen Zweck eigens construirten Instrumente, unter welchen die Zange Lüer's, der *Lithoklast,* als besonders zweckmässig hervorzuheben ist. Die dem Kephalotribe der Geburtshelfer ähnliche Zange trägt am Griffe eine Schraube (S), welche die mit rauhen Innenflächen versehenen Branchen kräftig zusammendrängt.

Für die Extraction des Steines oder seiner Trümmer ist im Ganzen die Steinzange (§ 328) das zweckmässigste Instrument. Sie wird wieder unter Leitung des Zeigefingers geschlossen eingeführt. Da die Steine meist im Blasengrunde liegen, so muss, nachdem die Fassbranchen in der Blase sind, der Griff hoch nach oben gestellt werden; dann kommen die Branchen nach unten zu stehen und können den Stein umgreifen. Ist der Stein gefasst, so wird die Zange durch den Druck der Finger fest geschlossen, und die Extraction erfolgt unter drehenden, hebelnden und ziehenden Bewegungen.

§ 331. Die Nachbehandlung der Cystotomia perinealis. Varianten der Operation.

Die antiseptische Ausspülung und Drainage der Blase erfolgt ganz nach den in § 329 für die C. suprapubica angegebenen Regeln. Da die C. perinealis oft bei älteren Leuten zur Ausführung kommt, welche gleichzeitig an hochgradiger Cystitis kranken, so ist die sorgfältige Durchführung der antiseptischen Irrigation und die vollkommene Ableitung des Harnes durch das Drainrohr — ein Metalldrain oder ein Stück elastischen Catheter, — von der grössten prognostischen Bedeutung. In Fällen schwerster, septischer Cystitis spüle man nach der Extraction des Steines die Blasenhöhle einige Minuten lang mit 3% Carbol- oder 0,1 Sublimatlösung aus und wiederhole dies in den ersten Tagen zweistündlich, bei Tag und Nacht, durch das dicke Drainrohr hindurch. So gelingt es, auch in den schwersten Fällen der Cystitis, in welchen sonst dem Steinschnitte oft eine tödtliche Gangrän der Blasenschleimhaut (§ 312) folgte, die Asepsis zu erzwingen und im weiteren Verlaufe zu erhalten.

Thompson bindet an die Metallcanüle noch ein Stück Zeug fest, welches sich zu dem äusseren Theile des Drainrohres so verhält, wie der Unterrock der Frau zu den Beinen; deshalb erhielt diese Combination von Thompson die Bezeichnung *Unterrockscanüle* (Fig. 236). Sie ähnelt den von französischen Chirurgen (Dupuytren) früher als Canule à chemise benutzten Vorrichtungen. Der Raum zwischen Canüle und Unterrock soll derart mit Watte ausgestopft werden, dass zum Zwecke der Blutstillung ein fester Druck auf die Wundflächen ausgeübt wird. Es stellt also die Unterrockscanüle im ausgefüllten Zustande einen Tampon dar, mit der Metallcanüle als festem Kerne. Besser ist es jedenfalls, alle erreichbaren, spritzenden Gefässe vor dem Einschieben des Drainrohres durch Umstechung

zu sichern; die übrige Blutstillung muss dann der feste Verband leisten, über dessen Methodik § 357 zu vergleichen ist. Um trockene, nicht blutende Wunden zu erhalten, wurde von Anger die Ausführung des Steinschnittes mit dem Thermokauter Paquelin's (Allg. Thl. § 169, Fig. 90) empfohlen; doch scheint dieser Vorschlag keine Nachahmer gefunden zu haben.

Bei der weiteren Nachbehandlung ist besonders auf die Anfänge einer *Wunddiphtheritis* zu achten. Sie entsteht durch die Benetzung der Wundflächen mit faulendem Harne und wird deshalb am besten durch die eben erwähnten antiseptischen Massregeln verhütet. Sollte sie trotzdem entstehen, so muss den Anfängen der Diphtheritis sofort mit den im Allg. Thl. (§ 123) empfohlenen Mitteln entgegengetreten werden.

Der Verschluss der Wunde vollzieht sich nach der C. perinealis langsamer, als nach der C. suprapubica. Zuweilen bleibt noch für längere Zeit ein kleiner Fistelgang zurück, aus welchem sich bei dem Harnlassen einige Tropfen entleeren, doch kommt auch dieser zur Heilung. Nachdem das Drainrohr entfernt ist, was bei kräftiger Entwickelung der Granulationen frühestens gegen den 10. Tag, in der Regel aber erst später geschieht, kann der auf gewöhnlichem Wege eingeführte Catheter zur weiteren antiseptischen Bespülung der Blase dienen. Nachkrankheiten kommen nach der C. perinealis ebenso wenig vor, wie nach der C. suprapubica, es sei denn, dass sich neue Steine bilden. Nur in einer Beziehung sind die Folgen der C. perinealis nicht ganz so gleichgültig, wie die der C. suprapubica, nämlich in Betreff der geschlechtlichen Functionen. Das Caput gallinaginis wird bei der C. perinealis mindestens stark gequetscht; auch kann ein Ausführungsgang des Vas deferens im Colliculus seminalis durchschnitten und hierdurch der eine Testikel ausser Function gesetzt werden. Es ist freilich constatirt, dass nach Heilung der C. perinealis die Zeugungsfähigkeit bei den Geheilten fortbestand; ob das aber für alle Fälle zutrifft, ist nicht sicher.



Fig. 236.
Unterrockscanüle zur Nachbehandlung der Cystotomia perinealis (nach Thompson).

Der *mediane Perinealschnitt* (Allarton 1862) unterscheidet sich von dem beschriebenen Lateralschnitte nur durch die Richtung der Trennungslinie in den Weichtheilen und in der unteren Harnröhrenwand. Der Vortheil dieser Schnittführung liegt in der geringeren Blutung, denn in der Medianlinie des Perineum sind die Blutgefässe kleiner, als zur Seite derselben. Als Nachtheile werden dagegen angeführt, 1) dass der mediane Schnitt geringeren Raum gewähre, als der laterale, weil er nur den schmalen Isthmus der Prostata durchtrenne, 2) dass er den Colliculus seminalis direct treffe und deshalb die Genitalfunctionen mehr gefährde, während der laterale Schnitt den Colliculus meist vermeide, 3) dass er das Rectum mehr gefährde, als der laterale. Trotz dieser Nachtheile ist der mediane Schnitt in der neueren Zeit wieder mehr in Gebrauch und wird besonders von R. v. Volkmann warm empfohlen. In der That sind die erwähnten Nachtheile nicht so hoch anzuschlagen, dass man den medianen Schnitt, *dessen Technik ganz der Urethrotomia ext.* (§ 298) *entspricht* und demnach recht einfach ist, ganz verwerfen sollte. Es ist keine principielle Frage, sondern mehr Frage der persönlichen Neigung, ob der mediane oder der laterale Schnitt den Vorzug verdient.

Die *queren Perinealschnitte,* der *bilaterale* sowohl, wie der *quadrilaterale* bedürfen nur einer kurzen Erwähnung, weil sie kein practisches Interesse mehr

haben. Früher hielt man diese Varianten für besonders wichtig und pflegte sie in den Lehrbüchern ausführlich zu besprechen. Knüpfen sich an sie doch auch die berühmten Namen von Dupuytron, welcher den bilateralen Schnitt besonders ausbildete und von Vidal, dem Erfinder des quadrilateralen Schnittes. Der Hauptzweck dieser complicirten Schnittführungen war die Beschaffung von Raum zur Extraction sehr grosser Steine. In heutiger Zeit werden die Steine meist beseitigt, bevor sie sehr gross geworden sind. Für den Nothfall aber, wenn es sich zeigen sollte, dass ein Stein zu umfangreich ist, um aus einer einfachen lateralen oder aus einer medianen Wunde entfernt zu werden, besitzen wir in der Zertrümmerung des Steines (§ 330, Schluss) das sichere Mittel, die Schwierigkeiten zu beseitigen. Was in dieser Beziehung die Chirurgen der früheren Zeit fürchteten, die mechanische Reizung und Verletzung der Blasenschleimhaut durch die Steintrümmer, das erklären wir für gleichgültig, weil die antiseptische Berieselung der Blase alle Gefahren nach dieser Richtung hin beseitigt.

In Frankreich ist in neuerer Zeit die schon von Celsus erwähnte, dann von Nélaton und Fergusson geübte *Cystotomia praerectalis* öfters ausgeführt worden. Der halbmondförmige, mit der Convexität nach vorn gerichtete Schnitt fällt vor die Analöffnung und wird dazu benutzt, die Pars prostatica freizulegen. Zur Eröffnung der Blase soll dann wesentlich die Prostata benutzt werden, wie auch früher schon Cheselden die fast ausschliessliche Verwendung der Pars prostatica empfahl. Solche Operationen sind wegen der hohen Lage der Prostata recht schwer ausführbar.

Eigenthümlich ist das Verfahren Dolbeau's, die *Lithotritie perinéale.* Man soll von einem kleinen Medianschnitte aus die Harnröhre eröffnen, den Blasenhals mit dem Finger oder stumpfen Instrumenten erweitern und von der Wunde aus einen Lithotriptor (Fig. 243, § 333) in die Blase einführen, um den Stein zu zertrümmern und seine Bruchstücke zu entfernen.

§ 332. Zur instrumentellen Technik der Cystotomia perinealis.

Die überraschend grosse Zahl von Instrumenten, welche für die Ausführung der C. perinealis erfunden wurden, beweist, dass man eifrig bemüht war, die Schwierigkeiten der Operation durch die Fortschritte der instrumentellen Technik auszugleichen. Mit der Aufzählung und Beschreibung aller hierher gehörigen Instrumente wären Bogen zu füllen. Es mag genügen, an einer kleinen Auswahl, einer Musterkarte zu zeigen, welche Wege die Bestrebungen der Chirurgen auf diesem Gebiete hauptsächlich einschlugen.

In erster Linie sind die *einfachen Lithotome* zu erwähnen, die verschiedenen Messer, welche zur Ausführung der C. perinealis benutzt wurden. Fig. 237 stellt das einfache, zweckmässige und vielfach gebrauchte *Lithotom* von Langenbeck d. Ae. dar. Die kurze, breite und kräftige Klinge eignet sich zur Trennung der Weichtheile am Perineum. Nach Eröffnung der Harnröhre schiebt man den langen Spitzendecker (d) vor, wie es in Fig. 237 abgebildet ist und wandelt so das Scalpell aus einem spitzen in ein gedecktes um. Der Spitzendeker gleitet auf der Rinne der Steinsonde in die Tiefe und erleichtert die Spaltung der Harnröhre. Aehnliche Lithotome wurden von Rudtorffer, Hunter, Wattmann u. A. angegeben. Aelter als diese scalpellartigen Lithotome sind die *schneidenden Gorgerets,* welche erst nach Eröffnung der Harnröhre zur weiteren Spaltung dienen sollten. In Fig. 239 ist ein solches Gorgeret abgebildet. Die Spitze (l) bewegt sich in der Rinne der Steinsonde, die schneidende Kante (k) spaltet die untere Wand der Harnröhre; die geringe Breite des Instrumentes verhindert allzu ausgedehnte Verletzungen in der Tiefe, besonders auch die Verletzung des Rectum.

Noch grössere Sicherheit gewährt in dieser Beziehung das *Lithotome caché,* an welchem das Messer der ganzen Länge nach in eine tiefe Rinne versenkt ist. Fig. 238 stellt das früher vielfach benutzte, gedeckte Steinmesser von Frère Côme dar. In gedecktem Zustande wird das Lithotom bis in die Blase geschoben; nun erst lässt man durch den Druck des Fingers auf die Feder (D) das Messer vortreten (in der Stellung von Fig. 238 a) und zieht dann das Lithotom heraus, so dass die Harnröhre erst im Herausziehen gespalten wird. Durch die Drehungen der kleinen Schraube (S) kann man reguliren, wie weit das Messer hervortreten soll, und es lässt sich so im voraus die Grösse des Schnittes bestimmen. Für den Bilateralschnitt construirte Dupuytren ein ähnliches Lithotom, an welchem zwei Messer, für jede Seite eines, hervortreten.

Andere Lithotome vereinigten Steinsonde und Steinmesser zu einem Apparate. Solche Instrumente, von Guérin, Klein, Corradi und endlich von Smith (Baltimore) angegeben, stellen wahre cystotomische Maschinen dar. Wenn nun auch im grossen Ganzen die feine Arbeit der Hand eines geübten Chirurgen niemals durch den Gebrauch complicirter Instrumente ersetzt werden kann, so mag doch die Beschreibung des Smith'schen Lithotoms (Fig. 240) hier Platz finden, da es manchem weniger erfahrenen Operateur die Ausführung des Perinealschnittes sehr erleichtern kann.

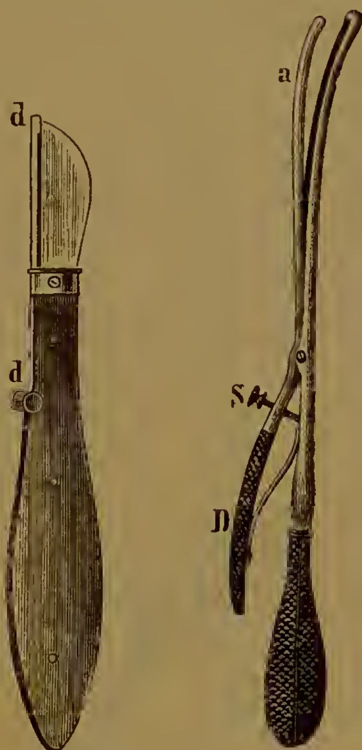


Fig. 237. Lithotom nach Langenbeck d. Ae. 1/2 d. nat. Gr.

Fig. 238. Lithotome caché (Frère Côme). 1/2 d. nat. Gr.

An der rechtwinkeligen, gerinnten Steinsonde (§ 330) befindet sich ein, in der Charnierverbindung (C) bewegliches, beilförmiges Messer (M), welches nach

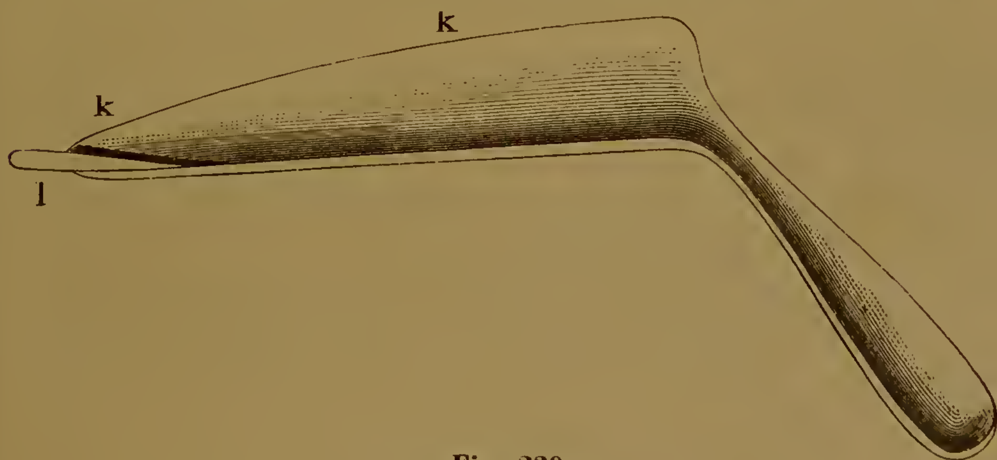


Fig. 239.
Schneidendes Gorgeret (Louis).

Einführung der Steinsonde durch die Weichtheile des Perineum hindurch in die Sondenrinne eingedrückt wird. Das feste Charnier sichert das Eintreten des Messers in die Rinne. Nun wird ein in der Rinne verlaufender Draht an dem Griffe (G)

nach aussen gezogen, und sofort stellt sich am Ende des Drahtes ein kleines Körbchen unter das beilförmige Messer. An der Rückenfläche dieses Messers ist eine Rinne angebracht, in welche man das eigentliche Steinmesser (St) einstösst. Der Metallstab am vorderen Ende des Steinmessers wird von dem Körbchen aufgenommen, und an der Bewegung des Drahtendes (G) lässt sich erkennen, ob das Steinmesser bei der Einführung in der Sondenrinne bleibt. Wird jetzt das Messer ausgezogen, so durchtrennt es in einem einzigen, von innen nach aussen geführten Schnitte die untere Harnröhrenwand und die Weichtheile des Perineum. Nachdem das beilförmige Messer wieder nach oben geklappt ist, verläuft die weitere Operation wie sie bereits in § 330 beschrieben wurde. Mit diesem Lithotom von Smith lassen sich Steinschnitte im Verlaufe von zwei Minuten, vom Beginne der Operation bis zur Extraction des Steines, vollenden, was allerdings von geübten Operateuren auch mit der einfachen Steinsonde und dem gewöhnlichen Messer geleistet werden kann.

Eine weitere Gruppe von Instrumenten, welche für die C. perinealis bestimmt sind, umfasst die *Dilatatorien der Blasenwunde.* Sehr bekannt ist das

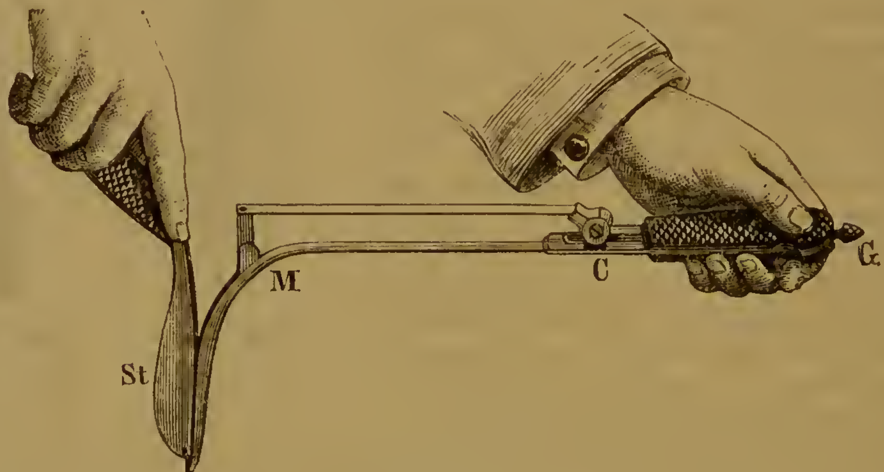


Fig. 240.
Lithotom von Smith (Zeichnung nach Tiemann).

Dilatatorium von Pajola, durchaus dem Apparate ähnlich, mit welchem die Handschuhfinger gedehnt werden. Auch conische Schrauben hat man zur Dilatation angewendet. Alle diese Instrumente sind überflüssig, da der Finger des Operateurs in den meisten Fällen zur Erweiterung der Wunde ausreicht, für den Nothfall aber die Steinzertrümmerung durch die Wunde hindurch (§ 330 Schluss) zu Gebot steht.

Nun würde das ganze Heer der verschiedenen Steinlöffel und Steinzangen folgen, doch mögen die in den Fig. 230, 231 und 232 (§ 328) abgebildeten Modelle genügen. Endlich hat man noch besondere Blutstillungsapparate, Compressorien für die Wundflächen angegeben; in dieser Beziehung ist indessen die „Unterrockscanüle“ von Thompson (Fig. 236, § 331) vollkommen ausreichend.

§ 333. Das Verfahren der Lithotripsie.

Die Steinzertrümmerung im Innern der Blase nimmt das volle Interesse des Chirurgen und des Laien in Anspruch. Es ist ein imponirendes Stück der chirurgischen Kunst, wenn, ohne irgend eine Verletzung, ohne dass auch nur ein Tropfen Blut fliesst, eine so schwere Krankheit im Innern des Körpers beseitigt wird. Diese Kunst hängt aber nicht zum kleinsten Theil vom Instrumente ab, und es ist daher

die Geschichte der Lithotripsie wesentlich eine Geschichte der lithotriptischen Instrumente, der *Lithotripter*. In Betreff des Wortes sei noch kurz bemerkt, dass man statt Lithotripsie (*λίθος*, Stein, *τρίπτω* reiben) auch Lithothrypsie (*θρύπτω*, zerquetschen) gebildet hat. Hierzu ist neuerdings noch das Wort *Litholapaxie* (*λαπάζω*, rauben, gründlich herausnehmen) gekommen, welches jedoch nur für eine besondere Art der Lithotripsie (§ 335) gebraucht wird.

Das Zermalmen kleiner, weicher Steine in der Blase mittelst eines durch die Harnröhre eingebrachten Instrumentes wird zwar schon von Albul-Kasem († 1106) erwähnt, im 16. Jahrhundert sprechen A. Paré, P. Franco und Fabricius-Hildanus von dem Zertrümmern und Ausziehen von Steinen, die in der Harnröhre oder dem Blasenhalse (Paré) stecken geblieben seien, und bei Benedictus (1555) findet sich die kurze Angabe von der Steinzertrümmerung ohne vorausgegangenen Blasenschnitt; die *Lithotripsie, als methodisch ausgeführte Operation aber datirt erst aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts.* Sie beginnt mit Gruithuisen, welcher 1812 vorschlug, durch eine gerade, in die Blase vorgeschobene Röhre eine Kupferdrahtschlinge einzuführen, mit dieser den Stein zu fangen und festzuhalten und ihn mittelst eines nachgeschobenen feinen Bohrers oder Trepans anzubohren. Die Zermalmung der Steintrümmer sollte mit einer, nachher durch die Canüle eingebrachten Zange bewirkt werden. Gruithuisen's Instrument wurde wenig beachtet, sein Operationsvorschlag als unausführbar hingestellt, bis Civiale (1818) den Gedanken wieder aufgriff, zunächst allerdings nur, um den chemisch wirkenden Auflösungsmitteln (§ 326) vorzuarbeiten. Seine dreiarmige, in einer geraden Canüle verborgene Zange, der *Trilab* (Fig. 241), sollte den Stein umgreifen und für das Anbohren fixiren. Fast gleichzeitig (1819) construirte Eldgerton ein Instrument, das erste mit catheterartiger Krümmung, zwischen dessen zwei Zangenbranchen eine dünne Feile hin- und herbewegt werden konnte. Andere eifrige Förderer fand die Lithotripsie in Leroy-d'Etiolles (1822) und Amussat (1822), doch gebührt Civiale, der 1824 die geplante Operation *zum ersten Male am Lebenden ausführte*, das Verdienst, der Lithotripsie eine bleibende Stelle in der Chirurgie geschaffen zu haben.

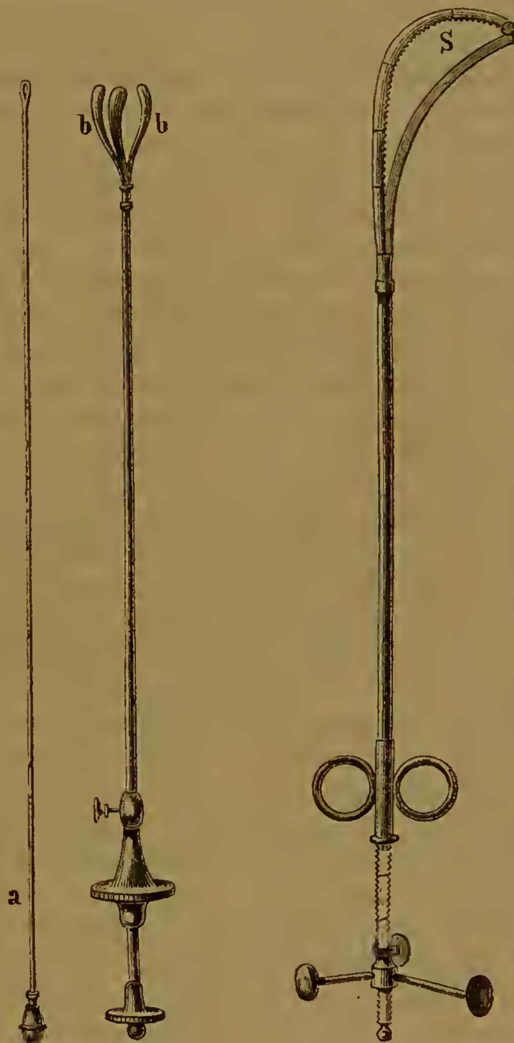


Fig. 241. Civiale's Trilab. Der Stab a wird in die gerade Canüle eingeführt, um den zwischen den Branchen (bb) gefassten Stein zu zerreiben. 1/2 d. nat. Gr.

Fig. 242. Lithotripter von Jacobson. 1/2 d. nat. Gr.

Der Civiale'sche Trilab erfuhr durch die oben genannten Chirurgen, sowie durch Heurteloup (1828), Rigal (1830), Pravaz (1830), Recamier (1830), Meirieux und Tanchou (1840) u. A. vielfache Veränderungen, welche theils die *Zahl der Fangarme* (bis zu 12, Meirieux) betrafen, theils *die Form des Bohrers.* In letzterer Beziehung begnügte man sich nicht mit dem einfachen Durchbohren — *Perforation* —, sondern suchte den Stein förmlich auszuhöhlen, so dass schliesslich die dünne Schale unter dem Drucke der Zangenarme einbrach. Dieses *Evidement* wurde vorzüglich von Leroy-d'Etiolles und Heurteloup ausgebildet, welche zu dem Ende *excentrische* Bohrer construirten; und Rigal, der den Stein womöglich in *einer* Sitzung zertrümmern wollte, schlug vor, den Bohrer so einzurichten, dass er schliesslich durch eine am Griff angebrachte Schraube in mehrere Stücke auseinander getrieben werden kann und so die Steinschale zersprengt — *Eclatement.* In einer anderen Reihe von Instrumenten findet sich die Idee Eldgerton's, das Zerreiben des Steines von aussen her — *Grugement* — weiter ausgebildet. Meirieux schob in seiner zwölfarmigen Zange eine zweiarmige Feile vor, wie sie früher schon Recamier angegeben hatte, und Rigal liess die Zangenarme rauh arbeiten, um durch Drehung derselben den angebohrten Stein zu zerreiben (Foret à chemise).

Alle diese verschiedenen Instrumente, welche den Stein anbohren, aushöhlen oder zerreiben sollten, erwiesen sich bei einigermassen harten Steinen als unzureichend. Denn, war auch der Stein vielfach durchlöchert, oder bis auf eine dünne Schale ausgebohrt, so musste er durch das Schliessen der Zangenarme doch erst noch zerquetscht werden, und hierzu reichte in der Regel die Kraft nicht aus. Das Instrument versagte, oder man riskirte das Abbrechen der Zangenarme. Schon Civiale, Amussat und Leroy-d'Etiolles hatten sich zu diesem Zerquetschen eigener Zangen bedient, die der Hunter'schen Harnröhrenzange (Fig. 209, § 301) nachgebildet, nur etwas stärker gearbeitet waren und durch Schrauben fest geschlossen werden konnten. Weiss (London) krümmte die Zangenarme, so dass sie geschlossen die Biegung eines Catheterschnabels hatten und liess zwischen den geöffneten Branchen eine kleine Säge hervortreten, welche den Stein durchsägen sollte. Aber erst Jacobson (1830) construirte ein Instrument, welches neben dem Vortheil des bequemen Einführens hinreichend Kraft besass, um auch härtere Steine zu zermalmen. Der *Lithotripter* Jacobson's besteht aus einer starken, geraden Canüle, aus welcher zwei bewegliche, oben durch ein Charnier verbundene Stäbe herausragen. Liegen diese dicht aneinander, so stellen sie den gebogenen Schnabel eines Catheters dar, werden sie aber durch das Drehen einer am Griff befindlichen Schraube von einander entfernt, so bilden ihre Enden, von welchen das an der convexen Seite liegende gegliedert ist, eine Schlinge (S), die den Stein fassen und während des allmäligen Zurückschraubens zerquetschen kann. Fig. 242 stellt eine von Dupuytren angegebene Modification dar, an welcher der eine Stab vielfach gegliedert ist.

Uebertroffen und sammt seinen Vorgängern verdrängt wurde der Lithotripter Jacobson's von dem *Percuteur* Heurteloup's (1832), dessen Construction allen heute gebräuchlichen Lithotriptoren zu Grund liegt, wenn auch mit der Zeit vielfache Veränderungen und Verbesserungen vorgenommen wurden. Bei geschlossenen Branchen bildet das Instrument einen Metallcatheter mit kurzem, breitem Schnabel (Fig. 243 b). Sind die Branchen geöffnet, so erkennt man, dass dieser Schnabel aus einer vorderen, rinnenartig ausgehöhlten, der „weiblichen" (W) und aus einer hinteren, soliden, an der Convexität geriefften, der „männlichen" Branche (M) besteht. Die männliche Branche passt genau in die Oeffnung der weiblichen hinein, und ihr Stab bewegt sich schlittenartig in dem Stabe der letzteren. Man kann nun durch Hammerschläge auf die Platte (P) den männlichen Arm kräftig

in den weiblichen eintreiben — daher *Percuteur* (percutere = klopfen) — und den zwischen den Branchen gefassten Stein zerklopfen; man kann aber auch von der geringeren, aber gleichmässiger wirkenden Kraft der *Schraube* Gebrauch machen, wie sie Touzay zuerst angebracht hat. Ségalas versah den männlichen Arm mit einer Flügelschraube, Civiale mit einem Rad, Charrière endlich verwandelte das äusserste Ende des männlichen Armes in eine Zahnstange und setzte diese durch einen Triebschlüssel in Bewegung. Zu dem Zweck steckt man den Schlüssel (T) in die Oeffnung (O) und lässt seine Kämme in die Einschnitte des Zahnstabes eingreifen. Die anfängliche Distanz zwischen den Punkten c und d zeigt, wie weit die Branchen in der Blase auseinander stehen; die Länge der Linie c d entspricht also dem Durchmesser, in welchem der Stein gerade gefasst ist. Diese Bestimmung ist besonders wichtig, wenn wir den Lithotripter nicht zu lithotriptischen Zwecken, sondern zur Stellung einer exacten Diagnose benutzen (§ 325).

Die Operation selbst, die „lithotriptische Sitzung", verläuft ungefähr in der folgenden Weise: Der Lithotripsie muss eine gründliche Ausspülung der Blase mit antiseptischen Lösungen, stärkeren oder schwächeren, je nach dem Grade der Cystitis vorausgehen (§ 314). Der Kranke, welcher nicht narkotisirt wird,

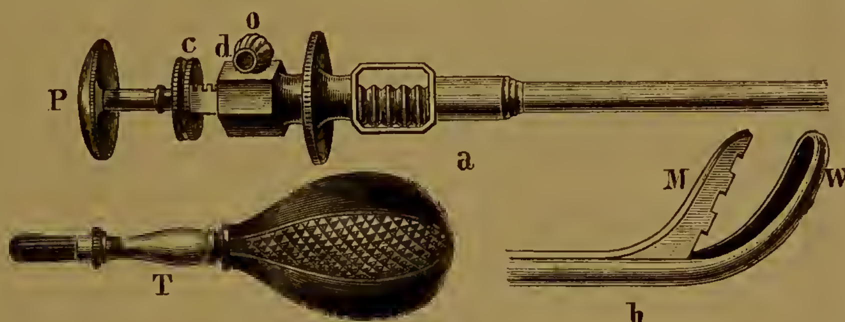


Fig. 243.

Heurteloup's Percuteur oder Lithotripter. Modification von Carrière. a. Hinteres Ende des Instrumentes. b Vorderes Ende des Instrumentes. P Platte für den Hammerschlag. T Triebschlüssel. O Oeffnung für den Triebschlüssel. M Männliche Branche. W Weibliche Branche. 1/2 d. nat Gr.

weil er während der Operation den Chirurgen durch seine Angaben unterstützen soll (über Narkose bei Litholapaxie § 335), liegt auf dem Rücken und zwar mit dem Becken etwas höher, als mit dem übrigen Rumpfe, damit der Stein die Vertiefung hinter dem mittleren Prostatalappen am Blasengrunde verlässt und sich mehr an die hintere Blasenwand anlegt. Das Einführen des geschlossenen Instrumentes in die, vorher mit einer schwachen, antiseptischen Lösung angefüllte Blase geschieht nach denselben Regeln wie das des Metallcatheters (§ 290). Dann wird der Schnabel gegen die hintere Blasenwand gedrängt und der männliche Arm nach vorn angezogen, so dass sich die Branchen öffnen. Jetzt wendet man das geöffnete Schnabelende gegen die rechte oder linke seitliche Blasenwand, unter Umständen auch durch eine Drehung um 180° gerade gegen den Blasengrund und die hintere Blasenwand, und sucht durch versuchsweises Schliessen der Branchen den Stein zu fassen. Thompson unterlässt die vorgängige Füllung der Blase, damit die Blasenwandungen den Stein zwischen die Branchen des Instrumentes drängen. Sobald man sich davon überzeugt hat, dass der Stein fest zwischen den Branchen liegt, greift man zu dem Triebschlüssel und macht einige kräftige Umdrehungen. Das Nachlassen des Widerstandes zeigt, dass der Stein zersprengt ist. Gibt der Stein nicht nach, so nimmt man den Hammer und zerklopft den Stein mit einigen kurzen Hammerschlägen. Bei der ganzen Operation

darf der Kranke erhebliche Schmerzen nicht fühlen; sobald er über lebhafte Schmerzen klagt, so ist wahrscheinlich die Blasenschleimhaut für sich oder mit dem Steine zwischen den Branchen eingeklemmt. Dann muss man die Branchen sofort öffnen und durch Drehen des Instrumentes die gefassten Theile loszumachen suchen. Dasselbe hat zu geschehen, wenn neben dem Lithotripter grössere Mengen Blut aus der Blase fliessen. Nur eine fast unblutig ausgeführte Lithotripsie kann als wohl gelungen gelten. Am Schlusse der Sitzung muss der männliche Arm durch Schraube oder Hammer dem weiblichen vollkommen angenähert werden; denn, wenn grössere Steintrümmer zwischen den Branchen liegen bleiben, so ist es ohne Verletzung der Harnröhre unmöglich, den dicken Schnabel wieder herauszuziehen.



Fig. 244.
Doppelläufiger Catheter zur Ausspülung der Blase von Nott. a Oeffnung für die Einspritzung. b Oeffnung für das Abfliessen der eingespritzten Flüssigkeit.

§ 334. Die Nachbehandlung der Lithotripsie. Prognose der Lithotripsie.

Nachdem das Instrument vorsichtig herausgezogen wurde, ist die „Sitzung“ zwar noch nicht zu Ende, aber was nun folgt, bildet schon den Uebergang zur Nachbehandlung. Es müssen nämlich die durch den Lithotripter geschaffenen Steintrümmer herausbefördert werden. Zu diesem Zwecke dienten früher dicke Metallcatheter, mit grossen seitlichen Augen, durch welche lauwarmes Wasser eingespritzt wurde. Der abfliessende Flüssigkeitsstrom führte die Trümmer mit sich in den Catheter und nach aussen ab. Besser sind *doppelläufige Catheter*, besonders der in Fig. 244 abgebildete von Nott, dessen grosse Augen ein freies Abströmen der Trümmer gestatten; oder man bedient sich eines unten offenen Catheters, auf dessen Pavillon ein Gummiballon aufgesetzt ist. Wird dieser durch Zusammenpressen luftleer gemacht, so saugt er den Inhalt der Blase sammt den Steintrümmern an — Apparat von Clover. Einen noch zweckmässigeren Entleerungsapparat werden wir bei der *Litholapaxie* (§ 335) kennen lernen. Als Ausspülungsflüssigkeit nur lauwarmes Wasser anzuwenden, entspricht nicht mehr unserer heutigen aseptischen Chirurgie. War die Blase vor dem Einführen des Lithotripter mit stärkeren Antisepticis (§ 314) gründlich gereinigt worden, so können jetzt schwächere Lösungen genommen werden; immerhin schliesse man mit einer stärkeren, die einige Minuten mit der Blasenschleimhaut in Berührung bleibt. In den ersten Stunden und Tagen nach der Lithotripsie sind diese antiseptischen Ausspülungen zu wiederholen. Die Wahl des Mittels und die Häufigkeit der Ausspülung richtet sich nach dem Verlaufe. Bei ammoniakalischem oder gar bei fauligem, stinkenden Harne, bei hohem, septischen Fieber muss diese Behandlung energisch, eventuell unter Benutzung der Chlorzinklösungen (§ 314) durchgeführt werden; bei saurem Harne und fieberlosem Zustande genügen einige Ausspülungen mit schwachen antiseptischen Mitteln (§ 328).

Floss am Schlusse der lithotriptischen Sitzung, nach mehrfach wiederholter Ausspülung, die Injectionsflüssigkeit klar und ohne Steinbröckel ab, so ist damit

noch nicht gesagt, dass alle Trümmer entfernt wurden. Einzelne sind überhaupt zu gross, um die Blase zu verlassen, andere gerade so gross, dass sie zwar nicht in den Catheter gelangen, aber später bei der Harnentleerung in die Harnröhre gerathen und hier stecken bleiben können. Für diese Fälle eignen sich dann die verschiedenen Verfahren, welche zur Entfernung der Fremdkörper aus der Harnröhre in § 301 schon beschrieben worden sind.

Was nach der ersten Sitzung zurückbleibt, wird Gegenstand der zweiten und der folgenden Sitzungen. Einzelne Autoren stellten in Betreff der Länge und der Häufigkeit der Sitzungen bestimmte Regeln auf; so sollte keine länger, als 5 Minuten dauern, zwischen je zweien sollte ein Zwischenraum von mindestens 3 oder 5 Tagen liegen u. s. w. Die Begründung solcher Vorsichtsmassregeln liegt darin, dass jeder einzelnen Sitzung ohne die Schuld des Arztes oder des Kranken ein sehr heftiger Reizzustand der Blase folgen kann, dessen Erscheinungen durchaus denjenigen einer acuten Cystitis (§ 313) entsprechen. Diese Cystitis kann zu den höchsten Graden anwachsen und sogar *als diphtheritische und gangränescirende Cystitis* (§ 312) *das Leben bedrohen und vernichten. Die Lithotripsie ist also keineswegs ein so ungefährliches Verfahren,* wie dies die Laien und auch manche Aerzte glauben, weil bei der Lithotripsie nicht „geschnitten" werde. Sie weist vielmehr eine nicht unerhebliche Sterblichkeit auf, und Thompson, ein Meister in der Lithotripsie, berechnet auf 422 Fälle seiner Praxis eine Sterblichkeit von 7,5 %. Ganz im Gegensatze zu den eben erwähnten Vorschriften hat Bigelow die Zertrümmerung des Steines in *einer einzigen* Sitzung empfohlen und will hierdurch gerade die Reizung der Blasenschleimhaut und die nachfolgende Cystitis auf das geringste Mass beschränken. Wir werden das Nähere im folgenden Paragraphen besprechen und wollen hier zunächst den eigentlichen Ursachen dieser Cystitis nach Lithotripsie nachforschen.

Die scheinbar zufällige Cystitis, welche der einen Sitzung folgt, nach der anderen ausbleibt, erklärt sich nach der gegenwärtigen Auffassung von den Ursachen der Entzündung (Allg. Thl. § 14) dadurch, *dass in jedem Steine Spaltpilzkeime eingeschlossen sind oder mindestens eingeschlossen sein können, welche durch die Zertrümmerung des Steines frei und gleichsam über die Blasenschleimhaut ausgestreut werden.* Aus dieser verderblichen Saat entwickelt sich die Cystitis und unter Umständen die diphtheritische Form derselben. Die Keime selbst stammen aus dem Harne, dessen Niederschläge den Stein bilden. Sie verhalten sich, wenn wir Meckel's „Mikrogeologie" weiter führen wollen, zum Steine wie der Einschluss grösserer Pflanzen und Thiere zu den Tertiärgesteinen. Schon der normale Harn kann solche Keime enthalten. Deshalb kann auch jeder harnsaure und jeder oxalsaure Kalkstein eine geringe Anzahl derselben bergen; sehr zahlreich aber sind diese Keime in den Phosphatsteinen, welche ihre Entstehung der fauligen Zersetzung des Harnes verdanken (§ 323). Bei Phosphatsteinen bilden die Spaltpilze geradezu einen bedeutenden Bestandtheil der gesammten Masse. Da nun viele harnsaure und oxalsaure Kalksteine eine Hülle von Phosphaten besitzen, so wird es begreiflich, wie die Cystitis oft eine Folge der Lithotripsie sein muss. Ob diese nun in milder Form oder mit der grössten Intensität verläuft, das hängt von der im voraus unbestimmbaren Qualität der Spaltpilze ab, welche im Steine eingeschlossen sind, von ihrer Lebens- und Fortpflanzungsfähigkeit, zum Theil aber auch von dem Boden, auf welchem sie sich ansiedeln, also von der Beschaffenheit der Blasenschleimhaut. Kleine Risse in derselben, Verletzungen durch den Lithotripter und durch scharfkantige Steinfragmente, aber auch Auflockerung und Hyperämie durch vorausgegangene Cystitis werden für die Ansiedelung der neuen Spaltpilzcolonien die günstigsten Verhältnisse darbieten. *Jede lithotriptische Sitzung also, ja schon jeder lithotriptische Versuch kann eine septische*

Cystitis hervorrufen, und nur die streng antiseptische Ausführung und Nachbehandlung der Lithotripsie vermag diese Gefahr zu beseitigen.

§ 335. Die Litholapaxie.

Die oben genannten Gefahren, welche mit jeder Lithotripsie verbunden sind und sich durch die öftere Wiederholung derselben entschieden steigern, haben Bigelow in neuerer Zeit veranlasst, die *Litholapaxie* (über das Wort § 333) auszubilden, nachdem früher schon einzelne französische Chirurgen (Leroy d'Etiolles, Courty, Rigal u. A.) nach denselben Grundsätzen die Lithotripsie ausgeführt hatten. Die Principien der Litholapaxie sind folgende: Es soll in einer einzigen Sitzung, auch wenn sich diese über eine Stunde hinaus erstrecken muss, der ganze Stein in so kleine Bruchstücke zertrümmert werden, dass sie sämmtlich mit einmal entleert werden können. Der von Bigelow hierzu benutzte Lithotripter unterscheidet sich von dem gewöhnlichen nur dadurch, dass das Instrument sehr dick und kräftig ist, also schnell und sicher den Stein zerbricht. Eigenthümlich aber ist der Entleerungsapparat (Fig. 245), welcher es ermöglicht, die Steintrümmer rasch und vollständig aus der Blase zu entfernen. An dem starken, rechtwinkelig gebogenen Metallcatheter befindet sich unten eine einzige, grosse, nagelförmige Oeffnung (O); an seinem oberen Ende aber, dem Pavillon, ist ein ziemlich dicker Gummischlauch angebracht, der mit einem Kautschuckballon (B) in Verbindung steht. Mit Hülfe dieses Kautschuckballons, welchen man abwechselnd zusammenpresst und sich ausdehnen lässt, wird das in die Blase eingespritzte Wasser in einer fortdauernden wirbelnden Bewegung erhalten, bald eingepresst, bald angesogen. Unten an dem Ballon ist ein Glas (G) angeschraubt, in welches der Flüssigkeitsstrom ebenfalls eingetrieben wird und die zu Pulver umgewandelten Steintrümmer absetzt. Bei grossen Steinen muss man das gefüllte Glas öfters abschrauben und entleeren, um dann wieder neue Mengen des Steinpulvers aufzufangen. Aehnliche Apparate — „*Aspiratoren*“ — sind von Thompson, Corradi, Gujon, Otis u. A. angegeben worden. Die lange Dauer der Litholapaxie, besonders in ihrem ersten Theile, in welchem die kleinen Bruchstücke immer wieder aufs Neue gefasst und zermalmt werden müssen, erfordert die Chloroform-

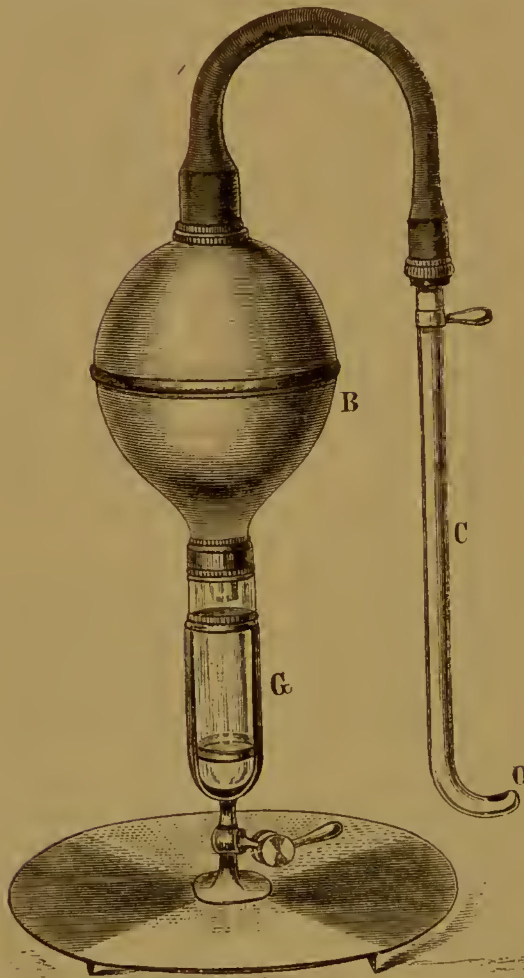


Fig. 245.
Apparat zum Ausspülen der Blase nach Litholapaxie von Bigelow. C Catheter. B Ballon. G Glas zum Auffangen der Steintrümmer. 1/3 d. nat. Gr.

narkose, wenn man es nicht vorzieht, nach dem Vorgange von P. Bruns die Blase durch Einspritzen von 40—50 Grm. einer 2 % Cocaïnlösung local zu anästhesiren (Allg. Thl. § 161).

Gewiss ist zuzugestehen, dass nach dem Verfahren Bigelow's die Cystitis seltener auftritt, als nach der gewöhnlichen Lithotripsie, obgleich die Blasenschleimhaut mechanisch weit mehr misshandelt wird, als in einer einfachen lithotriptischen Sitzung. Doch irrt Bigelow, wenn er meint, es liege das in der raschen Beseitigung des mechanischen Reizes, welcher von den in der Blase verharrenden Steintrümmern ausgehe. Die guten Erfolge seiner Operationsmethode, welche auch in England verdiente Anerkennung gefunden hat, sind vielmehr unseres Erachtens auf die rasche und vollständige Entfernung der dem Steine anhaftenden und in ihm eingeschlossenen Spaltpilze zu beziehen. In dieser Hinsicht ist von einer Combination der Litholapaxie mit der antiseptischen Ausspülung der Blase zu erwarten, dass die *Litholapaxie* kaum mehr ernste Lebensgefahren mit sich bringt.

§ 336. Vergleichende Würdigung der Lithotripsie, der Cystotomia suprapubica und der Cystotomia perinealis.

Bei Betrachtung der Concurrenz zwischen der Lithotripsie und der Cystotomie sind diejenigen Contraindicationen gegen die Lithotripsie besonders zu beachten, welche ihre Freunde früher selbst zugestanden haben. Die frühere Lehre lautete ungefähr, *man solle nicht lithotripsiren* 1) *bei Kindern,* weil hier die Harnröhre zu eng sei, um einen genügend starken Lithotripter einführen zu können, die Harnröhre werde durch das Instrument eingerissen und erschwere auch die Entleerung der Bruchstücke; 2) *bei oxalsauren Kalksteinen,* weil diese so fest seien, dass der Lithotripter an dem Steine sich verbiege, ja sogar zerbrechen könne, ohne den harten Stein zu zersprengen; 3) *bei sehr grossen Steinen;* 4) *bei hochgradiger Cystitis,* welche den Stein complicirt, hier könne die Reizung der Blase durch die Lithotripsie zu bedeutend und lebensgefährlich werden; 5) *bei hochgradiger Schwellung der Prostata* und bei *engen Stricturen.* Die beiden ersten Contraindicationen liegen auf dem Gebiete der instrumentellen Technik und können auf technischem Wege beseitigt werden. Englische Instrumentenmacher (Weiss, Mayer u. Meltzer in London u. A.) haben für Kinder zierliche Lithotripter von geringem Querschnitte hergestellt, welche trotzdem der nöthigen Festigkeit nicht entbehren. Instrumente aus härtestem Stahl überwinden auch den Widerstand der oxalsauren Kalksteine. Thompson, einer der erfahrensten Specialisten auf dem Gebiete der Steinkrankheiten, *lehrt jetzt, dass man weder das kindliche Alter, noch die Härte des Steines mehr als Contraindicationen gegen die Lithotripsie betrachten solle.* Die dritte Contraindication, die bedeutende Grösse des Steines, fällt von selbst weg, je mehr es gelingt, schon in den frühen Stadien der Krankheit die richtige Diagnose zu stellen und demgemäss früh zu handeln. Kranke mit faustgrossen Steinen gehören schon jetzt in civilisirten Ländern zu den grössten Seltenheiten. Was die vierte Contraindication betrifft, so lehrt der Inhalt der §§ 334 und 335, dass hier die Neuzeit erfolgreich bestrebt war, auch sie zu beseitigen; die fünfte endlich trifft nur für eine kleine Zahl von Fällen zu.

So hat sich ohne Zweifel, und zwar besonders durch die Bemühungen von Thompson und Bigelow das Gebiet der Lithotripsie erheblich erweitert; das Verfahren hat eine sichere Grundlage gewonnen und ist gefahrloser geworden. Ein Bedenken freilich ist auch heute noch nicht beseitigt: *ist der Erfolg der Lithotripsie ein sicherer?* Hierbei hängt Vieles vom Geschicke des Operateurs ab. Specialisten, welche über eine Erfahrung von Hunderten solcher Operationen gebieten, werden die Zertrümmerung des Steines und die Entleerung seiner Stücke sicherer

und vollständiger erzielen, als Chirurgen, welche in „steinarmen" Gegenden nur gelegentlich einmal die Lithotripsie auszuführen haben. Aber auch der geübteste Specialist kann keine absolute Sicherheit darüber haben, ob nicht doch ein kleinstes Stückchen des Steines nach der Lithotripsie zurückgeblieben ist und den Kern für einen neuen Stein bilden wird; jedenfalls kann er nicht so sicher sein, als der Operateur, welcher nach vollendeter Cystotomie die Blase mit dem Finger abtastet und sich überzeugt, dass nichts mehr in der Blase liegt. *Recidive des Steines werden also durch die Lithotripsie nicht so sicher verhütet, als durch die Cystotomie.*

Was die *Gefahr für das Leben* angeht, so ist es schwer, zu entscheiden, ob sie bei der Lithotripsie grösser ist, oder bei der Cystotomie. Thompson zählte bei 422 Fällen von Lithotripsie seiner Praxis 7,5 % Todesfälle, während er bei 78 Fällen von Cystotomie eine Mortalität von 37 % hatte. Indessen lässt sich hieraus kein richtiger Schluss ziehen, weil die Fälle von sehr grossen Steinen und die mit schwerer Cystitis complicirten jedenfalls der Cystotomie zugefallen sind. Beide Verfahren, die Cystotomie und die Lithotripsie, haben durch Anwendung der Antiseptik viel von ihrer Gefahr verloren, und man darf, ceteris paribus, *die Gefahr der Cystotomie heute wohl geringer schätzen, als die der Lithotripsie,* weil bei ihr der aseptische Verlauf mit grösserer Sicherheit geregelt werden kann, als bei der Lithotripsie. Der freie Abfluss des Harnes aus der drainirten Wunde, der freie Zugang, welchen sie für die antiseptische Berieselung darbietet, sind Vortheile der Cystotomie gegenüber der Lithotripsie. Wir kommen nach alledem zu dem Schlusse: *Beide Verfahren, die Cystotomie und die Lithotripsie, sind nebeneinander berechtigt; doch liegt, zumal für den nicht specialistischen Operateur, die grössere Sicherheit des Erfolges, sowohl was das Recidiv, als was die Erhaltung des Lebens betrifft, auf der Seite der Cystotomie.*

Mussten wir, trotz der hohen Entwickelung, welche die Lithotripsie in jüngster Zeit erfahren hat, der Cystotomie ihre volle Berechtigung wahren, so behält auch die Frage, *ob Cystotomia suprapubica* (§ 328), *ob Cystotomia perinealis* (§ 330), ihre Bedeutung. Ja, sie ist gerade im letzten Decennium besonders brennend geworden, seit der alte und schwerwiegendste Einwand gegen die Cystotomia suprapubica, *die Gefahr einer Verletzung des Peritoneum,* durch das Verfahren von Petersen (§ 328), wenn nicht gerade vollständig beseitigt, so doch sehr abgeschwächt worden ist. Wir sagten, nicht vollständig beseitigt, denn, wenn auch der Colpeurynter im Mastdarme die gefüllte Blase mehr, als irgend ein anderes Mittel, nach oben schiebt und das vom Peritoneum freie Spatium vergrössert, so bleibt doch immer *das individuell wechselnde Verhalten des Peritoneum zur vorderen Blasenwand.* Ueber dieses Verhalten aber gibt keine Untersuchung vor Beginn der Operation Aufschluss, und man wird unter solchen Umständen auch dem geübtesten Operateur keinen Vorwurf machen können, wenn ihm die unheilvolle Verletzung des Bauchfelles begegnet. Sollen im Uebrigen die einzelnen Vortheile der beiden Verfahren kurz aufgezählt werden, so lässt sich für die *Cystotomia suprapubica* anführen: *Die C. suprapubica wird unter geringerer Blutung ausgeführt, sie gefährdet die Genitalfunctionen nicht* (§ 331), *sie gewährt für grössere Steine mehr Raum, sie führt in kürzerer Zeit zur Heilung.* Diesen Vortheilen der C. suprapubica stehen folgende Vortheile der C. perinealis gegenüber: *Die C. perinealis führt niemals zu einer Verletzung des Peritoneum; die Wunde der Blase liegt an der tiefsten Stelle der Blase und sichert den Abfluss des Harnes; die Wundflächen sind zur Harninfiltration weniger geneigt, als bei C. suprapubica.* Wägt man jene Vortheile gegen diese ab, so sinkt die Wagschale zu Gunsten der C. perinealis. Doch sind wir weit entfernt, hier den einseitigen, principiellen Standpunkt zu vertreten; *nicht die Schulmeinung, sondern die vorurtheilsfreie Untersuchung des einzelnen Falles soll die Hand des Chirurgen*

leiten. So ist *bei Kindern die C. suprapubica eine wohl berechtigte Operation,* weil sich hier das Peritoneum in der Regel nicht sehr weit nach vorn herabsenkt und weil die Erhaltung der Genitalfunction für die Zukunft besonders wichtig ist. Bei alten Leuten dagegen wird die C. suprapubica auf seltene und besondere Fälle zu beschränken sein, z. B. auf solche mit sehr grossem Stein oder mit einer vorausgegangenen Punctio vesicae.

Die Sterblichkeit nach Lithotomie beträgt im kindlichen Alter nur wenige Procent und steigt im höheren bis zu 30 % und noch darüber hinaus. Eine sehr geringe Mortalität der Lithotomie berechnet Greenhow auf 1851 in Ostindien ausgeführte Operationen; dieselbe betrug nur 6,33 %. Ein Vergleich der Mortalität nach Cystotomia suprapubica und nach Cystotomia perinealis ist ohne Werth, da die grossen Steine, welche ja fast ausnahmslos mit schwerer Cystitis complicirt sind, meist der Cystotomia suprapubica zugewiesen wurden.

§ 337. Die Behandlung der Blasensteine bei dem Weibe.

Im Anschlusse an die chirurgische Behandlung der Blasensteine beim Manne sollen hier auch die Verfahren der Lithotomie beim Weibe Erwähnung finden, wenn auch sonst die Erkrankungen des weiblichen Urogenitalapparates unberücksichtigt bleiben und den Compendien der Gynäkologie überwiesen werden mussten.

Die Kürze und Weite der weiblichen Harnröhre lassen es selten zur Bildung grosser Steine in der Blase kommen, weil die Steine, mögen sie nun aus dem Nierenbecken stammen, oder durch Sedimentirung in der Blase entstehen, sehr bald ihren Weg nach aussen finden. Die wenigen grossen Steine, welche beobachtet werden, sind meist durch Fremdkörper bedingt, welche bei onanistischen Versuchen in die Blase gerathen, besonders durch Haarnadeln.

Zur Entfernung mittelgrosser Steine ist an der kurzen und dehnbaren weiblichen Harnröhre ein Verfahren möglich, welches an der männlichen Urethra undenkbar ist, *die Erweiterung durch Pressschwamm oder aber in der Narkose* durch eigens construirte Dilatatorien (G. Simon § 340). Man schiebt dann unter Führung des Zeigefingers eine Kornzange mit schlanken Branchen ein, fasst den Stein und extrahirt ihn.

Sollte auch die dilatirte Harnröhre für die Extraction des Steines noch zu eng sein, so schafft entweder der *Vestibularschnitt* (s. unten) Raum, oder man kann den Stein zertrümmern, um ihn in kleinen Stücken zu extrahiren und den Rest durch Ausspülung zu entleeren. *Die Lithotripsie findet gerade in der weiblichen Harnblase ein sehr geeignetes Feld;* denn die Entleerung der Bruchstücke ist hier ausserordentlich erleichtert und die Sicherheit des Verfahrens eine vollkommene, da man sich nachher durch den in die Blase eingeführten Finger überzeugen kann, ob Reste zurückgeblieben sind.

Die eigentliche *Cystotomie* wird zur Entfernung eines Steines aus der weiblichen Blase nur sehr selten nothwendig. Man hat dann die Wahl zwischen der *C. suprapubica,* der *C. vaginalis* (Kolpocystotomie) und der *C. vestibularis.* Für grosse Steine ist wohl die C. suprapubica vorzuziehen. Sie wird genau so ausgeführt, wie bei dem Manne (§ 328) und ist relativ ungefährlicher, weil sich beim Weibe das Peritoneum in der Regel nicht weit an der vorderen Blasenwand nach unten erstreckt. Einen noch freieren Zugang zu der Blase erreicht man freilich durch die *C. vaginalis,* aber diese Operation kann schwere Functionsstörungen zur Folge haben. Ihre Ausführung ist sehr leicht. Man schiebt ein geknöpftes Messer, mit der Schneide nach unten gerichtet, in die Harnröhre ein und spaltet die untere Wand der Harnröhre und der Blase bis in die Scheide. Nach Entfernung des Steines muss die Wunde sehr sorgfältig durch tiefgreifende Nähte ver-

einigt werden, welche man in der Scheide knotet. Statt des Längsschnittes ist auch ein Querschnitt durch die Blasenscheidenwand empfohlen worden, der unter Umständen die Extraction des Steines erleichtert. Erfolgt auf der ganzen Linie die primäre Vereinigung der Blasen- und Harnröhrenwunde, so ist die Operation wohl gelungen; drängt sich aber der Harn zwischen die Wundflächen und schneidet eine einzige Naht durch, so bildet sich eine lippenförmige *Fistula vesicovaginalis.* Die Kranken leiden an fortwährendem Harnträufeln, und die Zersetzung des Harnes in der Scheide und an den äusseren Genitalien führt zu den lästigsten Beschwerden. Um diese Fisteln zu schliessen, bedarf es besonderer Operationsmethoden, welche wir indessen, sammt den Operationen anderer Blasenscheidenfisteln, wie sie nach Verletzungen inter partum und durch gangränescirende Entzündungen post partum entstehen, den Handbüchern der gynäkologischen Operationslehre überweisen. In einigen Fällen (Mendel, Nankiwell u. A.) wurde beobachtet, dass der Stein durch Eiterung spontan in die Vagina gerieth und von hier entfernt werden konnte.

Der *Vestibularschnitt* (C. vestibularis) besteht in einer seitlichen Erweiterung der Harnröhre gegen den Rand der kleinen Schamlippe hin, unter Schonung der oberen Wand der Scheide. Dieser Schnitt wird ebenfalls mit dem geknöpften Messer ausgeführt. Spaltet man nach rechts und links, so lässt sich ein ziemlich freier Zugang zur Blase gewinnen. Die Methode ist vorwiegend am Platze, wenn der Versuch, den Stein aus der dilatirten Harnröhre herauszuziehen (s. oben), misslingt; dann ergänzt er die Dilatation der Harnröhre.

Ueber die Nachbehandlung des Steinschnittes vgl. §§ 329 und 331.

§ 338. Die angeborene Bauchblasenspalte. Ektopia vesicae.

Die angeborene Bauchblasenspalte ist eine Hemmungsbildung aus dem früheren Fötalstadium, in welchem die Allantoisblase nach aussen ragt und von den Bauchplatten noch nicht umwachsen ist. Denkt man sich die vordere Wand der Blase zerstört oder geborsten, so dass die Bauchdecken nur bis an den Rand des Defectes der vorderen Blasenwand gelangen können, so erhält man eine Vorstellung des angeborenen Fehlers. Die äussere Bauchhaut vereinigt sich mit der Schleimhaut der Blase in einer rundlichen Linie, welche annähernd dem frontalen Durchschnitte einer normalen Blase entspricht. Dabei wird die im Uebrigen normal entwickelte, hintere Blasenwand durch den intraabdominalen Druck convex nach vorn gedrängt, so dass an Stelle der Blase eine rundliche Erhebung liegt, welche bei Erwachsenen den Umfang einer Faust erreichen kann. Sie zeigt in der Regel eine dunkelrothe Farbe, da die Blasenschleimhaut durch die Zersetzung des Harnes und das Reiben der Kleider in einen chronisch-hyperämischen, fast granulirenden Zustand geräth. In der unteren Hälfte dieses rothen Wulstes erkennt man die Mündungen der Ureteren (Fig. 246 uu), aus welchen stossweise, mit kurzen Unterbrechungen, eine Reihe von Harntropfen hervorquillt. In die Ureteren kann eine feine Sonde eingeführt und bequem bis zum Nierenbecken geschoben werden. Die Vorwölbung der hinteren Blasenwand hat der Erkrankung auch die Namen *Prolapsus der hinteren Blasenwand* und *Ektopia* oder *Exstrophia vesicae* eingebracht. Treffend sind diese Bezeichnungen schon deshalb nicht, weil die Vorwölbung in den einzelnen Fällen sehr verschieden ausgeprägt ist, selbst gänzlich fehlen kann.

Die Spaltbildung setzt sich gewöhnlich durch die Symphysis ossium pubis hindurch in die vordere Wand der Harnröhre fort. Bei weiblichen Individuen, welche an dieser Missbildung leiden, endet die hintere Blasenwand, entsprechend der Kürze der Harnröhre, in eine kurze, offene Rinne; bei männlichen dagegen, und diese bilden die Mehrzahl, verläuft auf dem Rücken des verkümmerten Penis

und auf der Glans eine längere, nach oben offene Halbrinne (Fig. 246 r). Die Vorhaut hängt in Form eines kurzen Vorhanges (p) zu beiden Seiten der offenen Rinne nach unten, so dass an der Stelle, wo sich normal das kurze Frenulum befindet, die Vorhaut gerade am längsten entwickelt ist. Hodensack und Hoden können sich normal verhalten; doch kommt bei dieser Missbildung nicht selten auch mangelhafte Entwickelung der Hoden, die Bildung grosser äusserer Leistenbrüche (§ 272), Kryptorchismus (§ 352), endlich Spaltung des Hodensackes in zwei Hälften vor, so dass eine Aehnlichkeit mit den grossen Schamlippen des Weibes entsteht. Die Symphysis ossium pubis ist niemals vereinigt; nicht selten kann man einige Finger zwischen die verkümmerten Aeste der beiden Schambeine legen. Die M. M. recti abdominis sind oft noch eine Strecke weit nach oben von der Bauchspalte mangelhaft entwickelt, ja zuweilen setzt sich die Diastase der Muskeln (d) unter der vereinigten Haut bis zum Nabel hin fort. In dieser Diastase der Linea alba liegt dann oft eine Hernia abdominalis (§ 271).

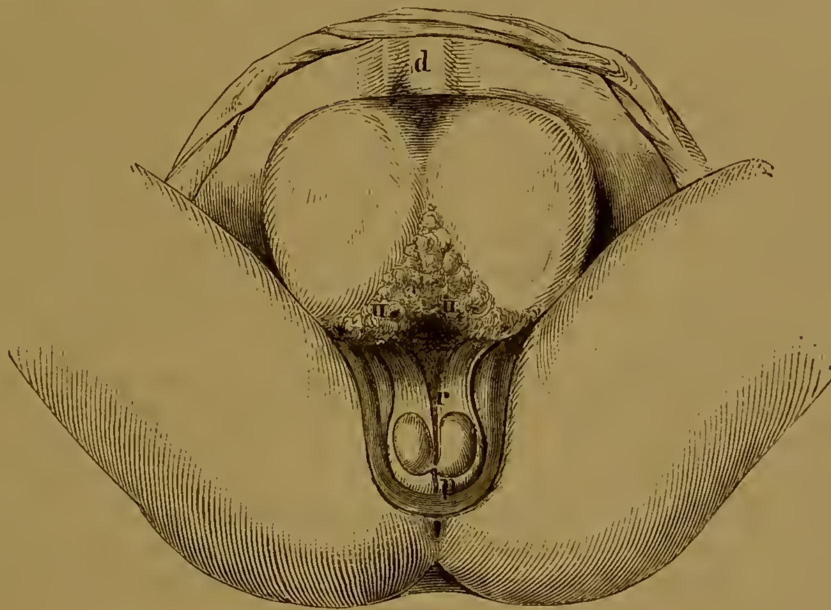


Fig. 246.

Angeborene Bauchblasenspalte. d Diastase der M. M. recti. u u Mündung der Ureteren. r Rinne der Urethra. p Praeputium.

Der Zustand der angeborenen Bauchblasenspalte ist für die Kranken sehr unangenehm, selbst qualvoll. Der Harn benetzt fortwährend die Haut in der Umgebung der Spalte, besonders an der Innenfläche der Oberschenkel, zersetzt sich hier und erzeugt oberflächliche Entzündungen, Eczem, Intertrigo, heftiges Jucken und Brennen. Die Kleider, welche ebenfalls fortwährend vom Harne benetzt werden, verbreiten einen so unerträglichen Geruch, dass die Kranken von der menschlichen Gesellschaft ausgeschlossen werden. Mit *Harnrecipienten* kann man den Kranken nur eine geringe Erleichterung verschaffen, obwohl aus Kautschuk recht gute Apparate dieser Art hergestellt werden. Die grösste Schwierigkeit liegt in dem genauen Anschlusse des Recipienten an die Ränder der Spalte. Man sucht diesen zwar durch elastische Gurten zu erreichen, aber die verschiedenen Bewegungen des Körpers beim Gehen, Stehen und Sitzen führen nur zu leicht zu kleinen Verschiebungen, und der Urin drängt sich neben dem Recipienten heraus. Am meisten Linderung haben die unglücklichen Kranken durch häufig wiederholte Sitz- oder Vollbäder und häufigen Wechsel der Kleider. Leider können nur wohlhabende Kranke dieser Art sich eine solche Erleichterung verschaffen.

§ 339. Die operative Behandlung der angeborenen Bauchblasenspalte. Cystoplastik.

Indem Thiersch die Möglichkeit eines plastischen Verschlusses der höchsten Grade angeborener Bauchblasenspalte zeigte und die ersten guten Erfolge auf diesem Gebiete erzielte, begründete er die Operation der *Cystoplastik*. Auch Wood hat sich um die Ausbildung dieser Operation Verdienste erworben. Wie bei den meisten plastischen Operationen, so kann es auch hier nur unsere Aufgabe sein, die Grundzüge des Verfahrens aufzustellen; die Einzelheiten und Varianten müssen der Eigenthümlichkeit des speciellen Falles angepasst werden und ergeben sich aus den allgemeinen Grundsätzen der chirurgischen Plastik (Allg. Thl. §§ 188—190).

Zur Ergänzung des Defectes der vorderen Bauchwand steht die benachbarte Bauchhaut zur Verfügung; es lassen sich links und rechts am Defectrande Lappen mit oberer oder unterer Ernährungsbrücke bilden. So könnte man z. B. zwei Lappenpaare, welche jederseits ihre Ernährungsbrücke in der Mitte des Defectrandes haben, oben und unten über die vorgewölbte hintere Blasenwand vereinigen. Die Nähte, welche jedes Lappenpaar in der Mitte verbinden, kommen aber dann gerade über den am meisten gewölbten Theil der hinteren Blasenwand zu liegen und geben daher leicht nach. Deshalb ist es besser, auf jeder Seite einen langen Lappen zu bilden, so dass der linkseitige Lappen bis zum rechten, der rechtseitige bis zum linken Defectrande reicht. Wäre eine zu mangelhafte Ernährung dieser grossen Lappen zu befürchten, so kann man sie nach dem Rathe Billroth's zuerst als Brückenlappen vorbilden und granuliren lassen; sie schrumpfen dann auch nicht so stark. Die eine Ernährungsbrücke wird erst getrennt, wenn der stark vascularisirte Lappen in seine neue Stellung übergeführt werden soll. Dieses Verfahren sichert den Erfolg sehr erheblich.

In keinem Falle empfiehlt es sich, den Defect in einer einzigen Operation zu verschliessen. Der Erfolg ist dann immer sehr in Frage gestellt. Vielmehr bilde man zuerst eine obere Querbrücke, dann eine untere und vereinige nun beide in der Mitte. Ist so eine breite Brücke über den Defect hinweg gewonnen, so vernäht man den oberen Brückenrand mit dem oberen Defectrande. Sowohl bei dem Ausschneiden der Lappen, als auch bei ihrer Befestigung in den Anfrischungslinien des Defectrandes ist die § 338 erwähnte, mangelhafte Entwickelung der Bauchmuskeln wohl zu berücksichtigen. Das Peritoneum liegt hierdurch der äusseren Haut sehr viel näher und kann leicht angeschnitten werden, ein Ereigniss, welches, ähnlich wie bei fehlerhafter Ausführung der Cystotomia suprapubica (§ 328), den Tod zur Folge haben könnte.

Am unteren Rande der gebildeten Brücke, in der Gegend der Symphysis ossium pubis, bleibt nun immer noch ein Stück des Defectes übrig. Bevor man an die Schliessung dieses Restes geht, muss die offene Rinne der Harnröhre an der Wurzel des Penis überbrückt werden. Dies geschieht durch Lappen aus der Penis- und der Scrotalhaut, deren vortreffliche Eigenschaften zu plastischen Zwecken schon § 308 Erwähnung fanden. Im Nothfalle kann man die Lappen auch von der Innenfläche der Oberschenkel nehmen. In einem folgenden Acte wird nun die Brücke, welche über die Dorsalrinne des Penis geschlagen wurde, mit dem breiten, den Defect der Bauchwand zudeckenden Lappen durch Anfrischung und Naht verbunden. Jetzt fehlt noch die Vollendung der Harnröhre an dem vorderen Theile des Penis. Hierzu dient, wie Thiersch zeigte, sehr passend der Vorhang, welchen die Vorhaut bildet (§ 338). In ihre Basis wird ein querer Schlitz geschnitten, die Eichel durch diese Oeffnung hindurch gesteckt und nun der Rand der Vorhaut, welcher der neugebildeten oberen Harnröhrenwand zugekehrt ist, angefrischt und mit derselben vernäht. So kommt die Vorhaut in ihre richtige Stellung und hilft den vorderen Theil der Harnröhrenrinne in eine geschlossene Röhre verwandeln.

Die Reihenfolge der einzelnen Operationsacte kann verschieden bestimmt werden. Thiersch beginnt mit *dem Anlegen einer perinealen Harnfistel,* indem er eine Art Urethrotomia ext. ausführt. Diese Fistel soll während der nachfolgenden Operationen den Harn nach unten ableiten. Nun bildet er zuerst die Harnröhre, verschliesst sodann den Bauchwanddefect und vereinigt endlich die beiden, Harnröhre und Blase deckenden Lappen. Andere Chirurgen haben in anderer Reihenfolge operirt, so dass eine feststehende Regel in dieser Beziehung nicht gegeben ist. Immer handelt es sich also um eine Reihe von plastischen Operationen, welche in zeitlichen Zwischenräumen ausgeführt werden; zwischen je zwei Operationen muss ein Zeitraum von mindestens einigen Wochen liegen. So begreift es sich, dass bei hochgradigen Defecten Jahre verfliessen, bis das Ziel erreicht ist. Bevor man daher die operative Behandlung beginnt, vergewissere man sich, dass der Kranke nicht die nöthige Ausdauer verliert. Trendelenburg empfiehlt neuerdings, als Voract der eigentlich plastischen Operationen, die Knochenspaltränder der Symphyse durch seitlichen Druck einander zu nähern und verwendet hierzu einen breiten, das Becken hinten und seitlich umfassenden Ledergurt, dessen vor dem Bauch gekreuzte Enden mittelst Gewichtsextension angespannt werden. Bei einem $2^1/_2$jährigen Knaben erreichte er so allmälig die Berührung der Symphysenstümpfe, die vorher 5 Cm. von einander abstanden. In hartnäckigen Fällen soll die Synchondrosis sacroiliaca jederseits mit dem Messer getrennt und dann der Gurtenverband angelegt werden.

Bei so viel Ausdauer von Seiten des Kranken und des Arztes wäre es zu wünschen, dass der functionelle Erfolg vollkommener wäre, als er wirklich ist. Leider *kann der vollkommene contractile Verschluss am Blasenhalse nicht hergestellt werden,* denn Muskelringe sind höchstens in Rudimenten vorhanden. Trendelenburg hat zwar in einem Falle von Epispadie ohne Blasenspalte durch Anfrischung am Blasenhalse und Lembert'sche Naht eine solche Verengerung erreicht, dass der Knabe 2 bis 3 Stunden den Harn halten konnte; in der grossen Mehrzahl der Fälle aber muss der Geheilte eine *bruchbandähnliche Vorrichtung* erhalten, deren Pelotte in den Knochenspalt der Symphyse zu liegen kommt und hier die neugebildete vordere Blasenwand so gegen die hintere andrängt, dass der Harn nicht abfliessen kann. Dann sammelt sich wirklich eine kleine Harnmenge in der Blase an. Will der Kranke Harn lassen, so lüftet er die Pelotte und lässt sie nachher wieder federnd in die Tiefe treten. In einem Falle, welchen ich nach der Thiersch'schen Methode erfolgreich operirte, liess ich um den Penis eine kleine, gepolsterte Schraubenklemme tragen, wie sie zum Zupressen von Kautschukschläuchen im Gebrauche sind und erzielte hierdurch einen mehrstündigen Abschluss der Blasenhöhle (Lossen). Wollen die Geheilten derartige Verschlussapparate nicht benutzen, so ist durch die Cystoplastik doch so viel erreicht, dass sich der Harnrecipient viel genauer um den Penis anlegen lässt, als um den ehemaligen breiten Defect.

§ 340. Die Geschwülste der Blase und der Prostata.

Die pathologische Anatomie zählt eine Reihe von Geschwulstbildungen an der Blase auf, welche indessen wegen ihrer Seltenheit für die chirurgische Praxis von geringer Bedeutung sind. So kommen an der Harnblasenwand *Myome und Myosarkome* vor, die aus glatten Muskelfasern bestehen, also *Leiomyome* darstellen; Englisch beschreibt *Cysten der hinteren Blasenwand,* welche sich aus den Müller'schen Gängen, oder aus dem Wolff'schen Körper, oder endlich aus den Samenbläschen entwickeln; eine eigene *Hydrocele* der Samenbläschen mit braunem Inhalte wird von Smith erwähnt. Ein grösseres Interesse nehmen *Dermoidcysten* der Blase in Anspruch. Man erkennt diese Geschwulstform, von welcher mehrere

Beobachtungen vorliegen, schon am Lebenden durch den Abgang von Haaren mit dem Harne (*Pilimictio,* Rayer), eine Erscheinung, die sonst nicht vorkommt. Denn dass sich auch ohne Dermoidbildung auf der Schleimhaut der Blase Haare entwickeln können, die sog. Trichiasis vesicae, ist nicht bewiesen und jedenfalls sehr zweifelhaft. Curling beobachtete einen Blasenstein, dessen Kern die Haare einer Dermoidcyste bildeten, und Blackman fand in einem Steine der weiblichen Blase als Kern einen Zahn, der aus einer geborstenen Dermoidcyste des Ovarium in die Blase gelangt war.

Während die eben aufgeführten Geschwulstformen sämmtlich seltene Vorkommen darstellen, sind die *Papillome,* sowohl die *gutartigen, echten,* als besonders die *bösartigen, cancroiden Papillome* relativ häufige Geschwülste der Blase. Beide Arten entwickeln sich bei älteren Individuen und sind anfänglich nicht leicht zu unterscheiden. Leider ist die Zahl der bösartigen Papillome weit grösser, als die der gutartigen. Es ist eine Eigenthümlichkeit des Epithelialcarcinomes der Blasenschleimhaut, dass es meist in Form papillärer Wucherungen auftritt, ähnlich dem Blumenkohle — „cauliflower-tumour" der englischen Autoren. Der Verlauf zeigt sehr bald den bösartigen Charakter des Papilloms. Durch den geschwürigen Zerfall treten faulige Zersetzungen des Harnes ein, er nimmt ammoniakalische Reaction an und wird intensiv stinkend. Dann setzen sich auf der Geschwulst Phosphate ab, die bei der Sondirung mit dem Catheter den Eindruck eines Blasensteines geben können. Die Aehnlichkeit mit Stein wächst durch den Eintritt von Blutungen, welche auf der geschwürigen Fläche entstehen, indessen doch in weit stärkerem Masse und viel häufiger als bei Stein auftreten. Die Zersetzung des Harnes ist bei diesen Carcinomen durch kein Mittel zu beseitigen, da sie durch das faulende Carcinomgewebe immer wieder eingeleitet wird. Alle Injectionen, auch die starken antiseptischen Lösungen (§ 314) bleiben erfolglos. Bevor noch das Carcinom durch seine Metastasen in anderen Organen das Leben bedroht, erfolgt in der Regel der Tod durch septische Cystitis und wiederholte Blutungen.

Eine Statistik über das Vorkommen des Blasencarcinoms hat Heilborn geliefert. Unter 4774 Obductionen aller Art wurde in 37 Fällen Blasencarcinom gefunden; es betraf 34 Frauen und nur 4 Männer. Diese Prädisposition des weiblichen Geschlechtes erklärt sich übrigens zum Theil dadurch, dass das Carcinom häufig von dem Cervix uteri aus secundär in die Blase hinein gewuchert war.

Die *Diagnose eines Blasentumors,* auf welchen starke und häufig wiederkehrende Blutungen und die Zersetzung des Harnes den Verdacht lenken, wird erst eine sichere, wenn deutlich erkennbare Geschwulstpartikel mit dem Harne entleert werden, oder aber die indirecte oder directe Palpation der Blasenwand einen Tumor erkennen lässt. In ersterer Hinsicht darf die genaue mikroskopische Untersuchung des Harnes nie unterlassen werden; sie stellt zuweilen durch den Nachweis von grossen, unregelmässig geformten, nesterartig zusammenliegenden Epithelzellen die Diagnose eines Carcinomes ausser allen Zweifel. In anderen Fällen lässt sie im Stich oder führt doch nur zu mehrdeutigem Resultate. Dann wird man sich zunächst an die Befunde der indirecten Palpation zu halten haben. Mittelgrosse und grosse Tumoren lassen sich von den Bauchdecken aus zuweilen fühlen, immer aber abtasten, wenn man bimanuell untersucht, d. h. mit der einen Hand oberhalb der Symphyse, mit der anderen im Rectum oder der Vagina palpirt, was unter Umständen in Narkose geschehen muss. Kleine und weiche Geschwülste entgehen oft auch der genauesten Palpation von aussen her. Hier bleibt, wenn nicht, wie in einem Falle von Dittel, die Cystoskopie (§ 294) volle Klarheit schafft, nur die *directe Palpation des Blaseninnern* übrig. Sie gibt vollen Aufschluss über Grösse und Sitz der Geschwulst und ermöglicht zugleich das Abreissen oder Abschneiden

kleiner Stücke, deren mikroskopische Untersuchung den Charakter des Tumors über allen Zweifel feststellt. Beim Weibe ist diese directe Palpation sehr erleichtert durch die Kürze und Ausdehnungsfähigkeit der Harnröhre, welche schon bei der Extraction von Blasensteinen (§ 337) hervorgehoben wurde. Zur methodischen Erweiterung der weiblichen Urethra hat G. Simon (1874) cylindrische, den gewöhnlichen Vaginalspecula nachgebildete Röhren angegeben, deren steigende Nummern in der Narkose rasch hinter einander eingeführt werden sollen. Gibt der Schleimhautring der äusseren Urethralmündung zu wenig nach, so schneidet man ihn oberflächlich ein. Auf solche Weise gelingt es ziemlich rasch, den Zeigefinger bohrend einzuführen und das Innere der Blase genau abzutasten, während die andere Hand über der Symphyse die vordere Wand der Blase dem Finger entgegendrängt. v. Volkmann und Thompson empfehlen beim Manne im zweifelhaften Falle den diagnostischen Medianschnitt der Harnröhre am Perineum.

Kleine gutartige Papillome kann man beim Weibe durch die *erweiterte Harnröhre* hindurch in Angriff nehmen. Zu ihrer Entfernung hat G. Simon eine ganze Reihe scheren- und kornzangenähnlicher Instrumente angegeben, welche unter Führung des Zeigefingers die Geschwulst abschneiden, abreissen und abquetschen. Die Möglichkeit, eine *Blasengeschwulst durch Cystotomie zu exstirpiren*, ist zuerst von Billroth nachgewiesen worden. Die Exstirpation betraf ein Myosarkom der Blase und führte zur Heilung. Dann folgten Kocher, v. Volkmann, Thompson, Humphry u. A. mit ähnlichen Operationen. Da die meisten Papillome der hinteren-unteren Blasenwand aufsitzen, so wird die *Cystotomia suprapubica* (§ 328) *gewöhnlich die zutreffende Operation sein.* Die vordere Blasenwand muss dann in der Quere breit gespalten werden, um Platz zu gewinnen und die Basis der Geschwulst zu erreichen. Ob man nun den Stiel mit dem Messer abtrennt und die Blutung durch Ligatur oder Thermokauter stillt, oder ob man aus Besorgniss vor der Blutung zum Ecraseur oder der galvanokaustischen Schlinge greift, das hängt von der Grösse der Geschwulst und der Breite des Stieles ab. Versuche, ohne Cystotomie den Stiel der Geschwülste mit dem Lithotripter abzudrehen, sind schon von Civiale angestellt worden, wie auch Desault, als er bei einem Steinschnitte statt des erwarteten Steines ein Carcinom fand, dasselbe durch Abdrehen des Stieles flott gemacht und mit der Zange entfernt haben soll (Bardeleben). Breit gestielte Carcinome bieten für die totale Entfernung enorme Schwierigkeiten und recidiviren in kürzester Zeit. In 3 derartigen Fällen (Sonnenburg, Czerny, v. Antal) wurde selbst die partielle Resection der vorderen und oberen Blasenwand unternommen und führte in dem von v. Antal zur Genesung. Doch werden auch solche Operationen kaum vor Metastasen in den retroperitonealen Lymphdrüsen sicher stellen.

Bis 1885 konnte Ebenau 106 Geschwulstexstirpationen an der Blase zusammenstellen, 61 bei Männern, 45 bei Frauen. Was die ersteren betrifft, so war 19 mal die Sectio alta (9 †), 4 mal die Sectio perinealis lateralis (1 †), 38 mal die Sectio mediana (11 †) gewählt worden. Bei Frauen kam 2 mal die Sectio alta, 3 mal der Vaginalschnitt (1 †) zur Ausführung; 1 mal wurde eine Vesicovaginalfistel angelegt, 1 mal eine solche benutzt, um den Tumor zu exstirpiren; in den übrigen 38 Fällen hatte man durch die erweiterte Harnröhre hindurch die Geschwülste auszurotten versucht.

Was *die Geschwulstbildungen der Prostata* betrifft, so wurde schon angeführt, dass die pathologische Anatomie die gewöhnlichen, senilen Hyperplasien der Prostata als *Myome* und zwar als *Leiomyome der Prostata* bezeichnet (§ 315), während die practische Chirurgie berechtigt ist, diese Krankheit mehr in die Reihe der einfachen Hyperplasien und der entzündlichen Vorgänge zu stellen. Wir haben diese Myome in den §§ 315—319 genügend erörtert. Ferner wurde erwähnt,

dass die Epithelialcarcinome des Rectum von der vorderen Rectalwand aus in das Gewebe der Prostata fortschreiten können (§ 254); doch kommen auch primäre *Carcinome* und *Sarkome der Prostata* vor. Nach Jolly werden zuweilen bei Kindern Prostatacarcinome und zwar Medullarcarcinome beobachtet. Alle diese bösartigen Geschwülste wachsen schnell und führen entweder durch Retentio urinae, Verjauchung des Harnes, septische Cystitis u. s. w., oder durch Metastasen in anderen Organen zum Tode. Bei den innigen Beziehungen der Prostata zur Harnröhre und dem Blasenhalse ist an eine Exstirpation nicht zu denken. *Echinokokken* der Prostata wurden nach Planty Mauxion bis jetzt nur in drei Fällen beobachtet. Auch eine *Tuberkulose der Prostata* ist beschrieben worden (Delfau).

VIERUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Scrotum, des Samenstranges, des Hodens und seiner Hüllen.

§ 341. Die Verletzungen des Scrotum und des Hodens.

Der Samenstrang wird fast nur bei Operationen (§§ 354 und 356) verletzt, so dass seine Verwundungen hier unberücksichtigt bleiben können. Die Verletzungen des Scrotum und des Hodens durch zufällig einwirkende Gewalten sind theils Quetschungen, theils Stich- und Schusswunden. Die Statistik des amerikanischen Krieges zählt auf 3174 Schüsse, welche die Beckengegend betrafen, 586 Schussverletzungen des Testikels mit 66 Todesfällen (11,3 % Sterblichkeit).

Einfache Quetschungen des Scrotum führen zu ausgedehnten *Blutergüssen*, welche die zarte Scrotalhaut weithin blau verfärben, auch wohl eine ödematöse Schwellung im subcutanen Bindegewebe veranlassen; doch verschwinden solche Blutextravasate meist sehr schnell und vollständig. Auch *Schusswunden des Scrotum* heilen in der Regel schnell und leicht; selten kommt es zu einer phlegmonösen Eiterung, welche dann Incisionen und sorgfältiges antiseptisches Auswaschen der Gewebe erheischt (§ 342). Von besonderem chirurgischen Interesse sind *Zerreissungen und Abreissungen der Scrotalhaut*, wie sie bei Maschinenverletzungen, Explosionen u. s. w. vorkommen. Hierbei zeigt sich dann nicht selten ein *Vorfall des Hodens durch die zerrissene Scrotalhaut*. Ist der Riss klein, so reponirt man nach antiseptischer Bespülung der Gewebe den vorgefallenen Hoden, näht die Risswunde zu und umgibt das Scrotum mit einem antiseptischen Verbande (§ 357). Ausgedehnte Abreissungen der Scrotalhaut machen eine solche Reposition unmöglich. Dann granulirt die ganze Wundfläche unter dem Schutze des antiseptischen Verbandes, und während der Hoden allmälig zurückrückt, zieht die Narbencontraction die bewegliche und dehnbare Scrotalhaut so weit über dem Hoden zusammen, dass dieser vollständig bedeckt wird und nur noch eine strahlige Narbe die Stelle des Defectes anzeigt. Primäre Lappenüberpflanzungen (*Oscheoplastik*), wie sie in einzelnen Fällen vorgenommen wurden, unterstützen selbstverständlich die Bedeckung des entblössten Hodens. *Niemals darf der vorgefallene Hoden exstirpirt werden, selbst dann nicht, wenn das ganze Scrotum um ihn weggerissen wäre.* Denn auch nach solchen Verletzungen zeigt sich ein merkwürdiges Reparationsvermögen, indem auch hier die benachbarte Haut zusammenrückt und den granulirenden Hoden bald wieder umschliesst; Gangrän des Testikel aber tritt nicht ein, so lange seine Ernährung durch die Arterien des Samenstranges gesichert ist. Nur wenn dieser mit abgerissen und damit die Blutzufuhr zum Hoden aufgehoben wäre, würde die Exstirpatio testis nothwendig sein; doch kommt ein

solches Durchreissen bei der ausserordentlichen Dehnbarkeit des Samenstranges fast niemals vor.

Die *Quetschungen des Hodens* sind nicht selten und führen zu Blutergüssen, sowohl in das Drüsengewebe, als in die Scheidenhaut. Die letzteren werden wir noch unter den Ursachen der Hydrocele (§ 345) erwähnen. Der Bluterguss im Hoden selbst kann eine beträchtliche Schwellung, selbst bis zur 10fachen Vergrösserung des normalen Umfanges veranlassen und heftige Schmerzen zur Folge haben. Es liegt nahe, hier zunächst Eiscompressen anzuwenden, deren blut- und schmerzstillende Wirkung bekannt ist. *Doch muss vor dem Auflegen von Eis auf das Scrotum im Ganzen gewarnt werden.* Die zarte Epidermis schützt die tiefer gelegenen Theile wenig gegen eine allzu starke Abkühlung, und es tritt leicht *Kältegangrän der Scrotalhaut* ein, besonders wenn der Kranke die Eiscompressen recht gewissenhaft erneut. Am besten lässt man den Kranken eine ruhige Rückenlage einnehmen, lagert das Scrotum durch untergeschobene, weiche Kissen hoch und bedeckt es mit Compressen, welche in Bleiwasser eingetaucht werden. Die hohe Lagerung des Scrotum kann auch durch ein dreieckiges Tuch hergestellt werden. Man schiebt die Mitte der Hypothenuse unter das Scrotum, die beiden Enden derselben, die spitzen Zipfel des Tuches, über die Inguinalgegend zum Rücken, wo sie geknotet werden. Wurde das dreieckige Tuch durch Zusammenlegen aus einem quadratischen hergestellt, so liegen nun an der Vorderseite des Scrotum die beiden rechtwinkeligen Zipfel, von welchen man einen nach links, den anderen nach rechts führt und an den Hypothenusen-Rand des Tuches mit Stecknadeln befestigt. Die hohe Lage des Scrotum und der Hoden erleichtert den venösen und lymphatischen Rückfluss und vermindert die Schwellung; die Bleiwassercompressen aber kühlen die Haut, ohne ihre Ernährung zu stören. Abführmittel können die Behandlung unterstützen, um durch Hyperämie der Darmschleimhaut eine Anämie der verletzten Theile zu erzielen; ihre Darreichung ist dem früher üblichen Ansetzen von Blutegeln an die Scrotalhaut weitaus vorzuziehen.

Nach traumatischen Blutergüssen in den Testikel treten zuweilen äusserst heftige Schmerzen auf, welche von der Einschnürung der schwellenden, nervenreichen Gewebe durch die starre Tunica albuginea testis abhängen. Hier hat man *das mehrfache Einstechen eines spitzen Scalpells in die Hodensubstanz* (Velpeau, Vidal) empfohlen, *um die Tunica albuginea zu entspannen.* Diese Stichverletzung der Tunica ist indessen keineswegs so unbedenklich. Einmal kann durch das ergossene Blut eine Hydrocele (§ 345) entstehen, nach Salleron soll aber auch ein Vorfall von Samencanälchen in die Stichwunden und Atrophie des Hodens möglich sein. H. Smith hält dagegen nach seinen Erfahrungen diese Vorkommnisse für äusserst selten und deshalb für belanglos. Immerhin sollte das Verfahren auf die schwersten Fälle beschränkt werden, in welchen die oben erwähnte Behandlung nutzlos bleibt und auch Opiate die Schmerzen nicht mildern. Etwas harmloser als die Punction mit dem Messer ist das von Macnamara empfohlene *Einstechen der Hohlnadel*, wobei auch noch durch Aspiration etwas Blut und Ernährungssaft aus dem Hoden entfernt werden kann.

Sollten später noch in Folge des Blutergusses Schwellungen der Hodensubstanz zurückbleiben, so wendet man, um die Resorption durch Druck zu erzielen, die Fricke'schen Heftpflastereinwickelungen an, welche in § 344 genauer bebeschrieben werden.

Luxationen des Hodens, d. h. traumatische Verschiebungen desselben durch stumpfe Gewalten, wurden nur in vereinzelten Fällen beobachtet. So hat Hess eine Luxation des Hodens unter die Haut des Oberschenkels beschrieben; andere Autoren berichten von Luxationen des Hodens in den Leistencanal, in die Bauchhöhle, in die Gegend des Perineum.

§ 342. Die Phlegmone, das Erysipelas, der Furunkel und sonstige Entzündungen des Scrotum.

Das lockere Unterhautbindegewebe des Scrotum ist wegen seiner langfaserigen Structur zu *phlegmonösen Entzündungen* sehr geneigt. Gleichwohl entsteht die Phlegmone selten nach Verletzungen der Scrotalhaut oder nach circumscripten Entzündungen derselben; sie schliesst sich vielmehr in den meisten Fällen an eiterige Entzündungen der Nachbartheile an, z. B. an vereiterte Leistenbrüche (§ 274), oder entwickelt sich im Gefolge der Harninfiltration, nach Zerreissung der Harnröhre am Perineum (§ 297). Endlich werden bei schweren Infectionsfiebern, Variola, Typhus, Scarlatina u. s. w., zuweilen gangränescirende Entzündungen des Scrotum beobachtet.

Wie die phlegmonöse Entzündung, so greift auch die *Wundrose* von benachbarten Gebieten leicht auf die Scrotalhaut über und findet in den zarten Gebilden derselben eine günstige Stätte für ihre Verbreitung. Dass auch von grösseren und kleineren Wunden aus, ja sogar von Eczembläschen, Abschürfungen der Haut, von Furunkeln u. s. w. die Wundrose am Scrotum entstehen kann, ist selbstverständlich. Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Phlegmone und Erysipelas ist der Allg. Thl. (§ 115) zu vergleichen.

Der *Phlegmone* wie der *Wundrose der Scrotalhaut* kommen zwei Eigenthümlichkeiten zu, welche hier erwähnt werden müssen. In beiden Fällen greift nämlich die Entzündung oft auf die Scheidenhaut des Hodens, die Tunica vaginalis propria testis über und führt entweder zu einem serösen Ergusse, einer entzündlichen Hydrocele (§ 346), oder zur Vereiterung. Im letzten Falle ist die Längsspaltung der Schleimhaut ebenso am Platze, wie bei der Radicaloperation der Hydrocele durch Schnitt (§ 350). Eine andere Eigenthümlichkeit besteht darin, dass sowohl die Phlegmone, wie das Erysipelas am Scrotum besonders häufig zu *Gangrän* der befallenen Gewebe führt. Bei rein phlegmonöser Entzündung wird besonders die Tunica dartos von Gangrän betroffen, so dass sich grosse nekrotische Fetzen bei der Eiterung abstossen. Dagegen ist bei Erysipelas in erster Linie die äussere Haut gefährdet; das E. gangraenosum (Allg. Thl. § 115) kommt an keiner Stelle der äusseren Haut so häufig vor, wie gerade hier. In gemischten Formen von Phlegmone und Erysipelas kann die Gangrän gleichzeitig an der äusseren Haut und an der Tunica dartos fortschreiten. Die Zerstörungen erreichen zuweilen eine solche Ausdehnung, dass, wie nach Abreissungen der Scrotalhaut (§ 341), der Hoden frei zu liegen kommt. Aber auch hier sorgt die Narbencontraction für die Wiederherstellung ungefähr normaler Verhältnisse, wenn es nur gelingt, die Lebensgefahr dieser schweren Entzündungen zu beseitigen und ihrer räumlichen Ausdehnung eine Grenze zu setzen. Die allgemeinen Grundsätze bei der Therapie der Phlegmone und des Erysipelas (Allg. Thl. § 119) treffen auch auf das Scrotum zu, so dass specielle Bemerkungen nicht nöthig sind. Ausgedehntes Spalten, besonders der gangränescirenden Hautpartien, Auswaschen und Ausreiben der Gewebe mit Carbol-, Chlorzink- oder Sublimatlösungen ist für die Behandlung schwerer Fälle von dem grössten Werthe.

Sehr viel häufiger, als die eben erwähnten schweren Formen, aber in chirurgischer Beziehung von minderem Interesse sind *Aknepusteln* und *Furunkel* der Scrotalhaut. Die Furunkel erreichen meist keine bedeutende Grösse, doch kann von ihnen, wie schon angedeutet, ein Erysipelas ausgehen.

Eczeme der Scrotalhaut entstehen häufig durch Zersetzung des Schweisses zwischen Scrotum und Innenfläche der Oberschenkel. Bei Kindern im ersten Lebensjahre, welche nicht sorgfältig durch Waschen und Baden gereinigt werden, ist

es der Harn, der durch seine Zersetzung nicht selten diese oberflächlichen Entzündungen erzeugt.

Corpulente Individuen, bei welchen die Seitenflächen des Scrotum mit den Innenflächen der Oberschenkel in dauernder und inniger Berührung stehen, bekommen theils durch die Schweisszersetzung, theils durch die Reibung der Hautflächen auf einander nicht selten wunde Stellen, *Intertrigo* am Scrotum. Bei Säuglingen schliesst sich an diesen Intertrigo, der hier durch den zersetzten Harn entsteht, zuweilen eine Entzündung der Tunica dartos und der Tunica vaginalis testis an, welche zur Hydrocele führen kann (§ 346). In schweren Diphtheritisepidemien sah C. Hueter einigemale auf den Wundflächen des Intertrigo bei Kindern eine echte Wunddiphtheritis entstehen.

§ 343. Die Entzündungen des Hodens und Nebenhodens, Orchitis und Epididymitis.

Traumatische Entzündungen sind entweder die einfachen Folgen einer Hodenquetschung oder sonstigen zufälligen Verletzung (§ 341), oder sie entstehen durch die Hand des Chirurgen, wenn er bei ungeschickter Ausführung einer Hydrocelenpunction (§ 349) mit dem Troicart die Hodensubstanz ansticht. War in einem solchen Falle der Troicart nicht sorgfältig antiseptisch gereinigt, oder drangen aus dem Inhalte einer entzündlichen Hydrocele (§ 346) Spaltpilzkeime durch den Stichcanal in die Hodensubstanz ein, so kann es zu einer entzündlichen Anschwellung, ja sogar zur Eiterung im Hoden kommen, die schliesslich eiternde Fisteln zurücklässt. Die lymphatischen Räume, welche zwischen den Samencanälchen des Hodens liegen, sind offenbar für die Fortpflanzung der Entzündung sehr geeignet, und so mag es sich erklären, dass bei allen Entzündungsformen der Hoden als Ganzes anschwillt.

Unter den *nicht-traumatischen Entzündungen,* welche an Zahl die traumatischen weit übertreffen, sind folgende Formen zu unterscheiden:

1) die *Epididymitis* und *Orchitis gonorrhoica.* Diese Form der Hodenentzündung ist die gewöhnlichste. Sie entsteht durch Fortleitung der gonorrhoischen Entzündung von der Harnröhre aus durch die Ductus ejaculatorii und durch das Vas deferens, wie schon § 302 erwähnt wurde. Die Reizung des Vas deferens kann dabei sehr schnell vorübergehen und für den Kranken, wie für den Arzt fast unbemerkt bleiben. Einige stechende Empfindungen längs des Samenstranges sind oft das einzige Symptom, welches von dem Kranken berichtet wird und auf das Fortkriechen der Entzündung durch das Vas deferens hindeutet. Die Epididymitis gonorrhoica kann auf sich beschränkt bleiben. Dann findet man Cauda und Caput epididymitis zu einer knolligen Masse umgewandelt, welche sich fast wie eine Geschwulst anfühlt, während der Hoden, anfangs wenigstens, seine normale Grösse und Consistenz behält. In der Mehrzahl der Fälle aber greift die Epididymitis auf den Hoden über, welcher nun ebenfalls beträchtlich, oft bis auf das Mehrfache seines normalen Umfanges anschwillt und eine sehr feste Consistenz annimmt. Die Anschwellung des Hodens lässt sich von der des Nebenhodens meist durch Betastung deutlich unterscheiden; der Hoden behält nämlich seine regelmässige, ovale Form, während der Nebenhoden eine höckerige, unregelmässige Oberfläche zeigt. Ueber Verlauf und Behandlung vergl. § 344.

2) Die *Orchitis syphilitica.* Sie beginnt als Orchitis und lässt gewöhnlich den Nebenhoden unbetheiligt. Da sie zu den Erscheinungen der allgemeinen Syphilis gehört, so müssen wir eine Infection von der Blutbahn aus annehmen. Im Bilde dieser Krankheit tritt die Orchitis sehr frühzeitig auf, zuweilen unmittelbar nach den syphilitischen Exanthemen der Haut, dem ersten Zeichen allgemeiner

syphilitischer Infection; in anderen Fällen folgt sie erst später, z. B. der Entwickelung der breiten Condylome (§ 286). Wir unterscheiden zwei Formen syphilitischer Orchitis: a) *Die diffuse, bindegewebige Induration der Septa* zwischen den Drüsenlappen. Diese Form ist klinisch wenig markirt, da nur eine geringe und gleichmässige Schwellung des ganzen Hodens eintritt. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung aber kennzeichnet sie sich auf dem frontalen Durchschnitte des Hodens deutlich durch die Verbreiterung der normalen Septa und durch die Entwickelung grauer Bindegewebszüge, welche sich von den Septa abzweigen und die Drüsensubstanz an Stellen durchsetzen, die normal keine makroskopisch erkennbaren Bindegewebszüge besitzen. b) *Die circumscripte Bildung von Gummaknoten.* Diese wachsen oft ziemlich schnell bis zu Wallnussgrösse heran und zeigen grosse Neigung zu eiterigem Zerfalle. Nach Eröffnung der Abscesse bleiben eiternde Fistelgänge zurück, welche von gummös-infiltrirtem Gewebe umschlossen sind. Ueber Behandlung vergl. § 344.

3) *Die tuberkulöse Epididymitis und Orchitis.* Diese Entzündungsform befällt, wie die gonorrhoische, häufiger den Nebenhoden als den Hoden; jedoch nimmt im weiteren Verlaufe der Hoden in der Regel durch Schwellung und Bildung multipler Tuberkelknoten Antheil an der Krankheit. Seltener erkrankt der Hoden für sich, ohne Betheiligung des Nebenhodens und dann gewöhnlich in Form einer acuten Miliartuberkulose der Drüsensubstanz. Der Tuberkelbacillus ist in solchen Fällen wahrscheinlich von einer anderen Körperstelle her durch die Blutbahn in das Hodengewebe gelangt. Die tuberkulöse Epididymitis, welche besonders häufig in der Adolescenz eintritt, führt meist zu einer langsamen, eiterigen Schmelzung; dagegen sind tuberkulöse Abscesse im Hoden selbst ziemlich selten. Zweifellos befindet sich jeder Kranke mit tuberkulöser Epididymitis und Orchitis in grösster Lebensgefahr; denn entweder ist das Auftreten der Krankheit schon eine Theilerscheinung allgemeiner Miliartuberkulose, oder diese folgt der ersteren, wenn nicht der locale Herd baldmöglichst beseitigt wird. Kinder in den ersten Lebensjahren erkranken zuweilen an *Hodenabscessen,* bei welchen es schwer zu entscheiden ist, ob sie zu der Tuberkulose oder zur Syphilis congenita zu rechnen sind.

Eine geringgradige, aber ziemlich häufige Form der *Orchitis* tritt *bei Cystitis* (§ 312) und auch *bei Entzündungen der Prostata* (§ 315) auf (Bardeleben). Sie pflegt nach kurzem Bestande wieder zu verschwinden, kehrt aber, wenn die Cystitis fortdauert, zuweilen wieder. Der Hoden wird empfindlich, schwillt etwas an, aber doch selten über das doppelte seines normalen Umfanges. Bleiwasserumschläge und Hochlagerung des Scrotum genügen zur Behandlung. Hierher gehören auch die Fälle von Orchitis, welche gelegentlich nach Lithotomie beobachtet werden (Hutchinson). Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich, wie bei Orchitis und Epididymitis gonorrhoica, die Entzündung von den Harnwegen durch das Vas deferens zum Hoden fortpflanzt.

Verschiedene Schriftsteller erwähnen eine consensuelle *Reizung des Hodens bei Parotitis* (§ 128), und Jarjavay berichtet von einem *epidemischen Vorkommen der Orchitis,* ähnlich dem epidemischen Auftreten der Parotitis.

v. Volkmann beobachtete als Folge von Embolie der A. spermatica int. einen *hämorrhagischen Infarct des Hodens mit Mumificirung* desselben; da, wie Miflet experimentell nachgewiesen hat, die A. spermatica int. für den Hoden die Bedeutung einer *Endarterie* besitzt (Allg. Thl. § 61), so ist dieses Absterben des Hodens hinreichend erklärt. Einen ähnlichen Fall von Hodennekrose, der durch *Torsion des Samenstranges* entstanden war, berichtet Nicoladoni.

Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass jede Entzündung, auch die geringfügigste, den Ausgang in eine *Atrophie des Hodens* nehmen kann. Selbst nach leichten Quetschungen hat man einen Schwund beobachtet, wie dies auch

Rigal an Versuchsthieren nachweisen konnte. Lambert behauptet, auch nach Parotitis eine Hodenatrophie gesehen zu haben. Ueber Atrophie des Hodens bei Varicocele vergl. § 353 Schluss.

§ 344. Zur Behandlung der Orchitis und Epididymitis.

Die *Orchitis* und *Epididymitis gonorrhoica* tritt zwar unter sehr heftigen Schmerzen, zuweilen sogar unter allgemein fieberhaften Erscheinungen auf, sie ist aber insofern eine sehr ungefährliche Form der Entzündung, als sie *niemals zur Eiterung führt* und die Functionen des Hodens im Ganzen selten beeinträchtigt. Die acuten Stadien der O. gonorrhoica werden am besten nach den Regeln behandelt, welche sich schon in § 341 für die Therapie der Hodenquetschung angegeben finden. Bleibt nach Ablauf der ersten 14 Tage noch eine kleine Schwellung zurück, so verordnet man dem Kranken ein gut anschliessendes Suspensorium, einen Tragbeutel, wie sie bei jedem Bandagisten zu haben sind. Bei dem Fortbestande des Trippers treten freilich leicht Recidive der entzündlichen Hodenschwellung ein, und es darf deshalb neben der Behandlung der Epididymitis und Orchitis die der Gonorrhoe nicht vergessen werden. Bedeutendere Anschwellungen des Hodens und Nebenhodens, welche das acute, schmerzhafte Stadium überdauern, indiciren, ebenso wie die nach Bluterguss zurückbleibende Vergrösserung (§ 341), den Fricke'schen Heftpflasterverband. Zu demselben schneidet man sich eine grössere Zahl von 2 Cm. breiten und ungefähr 0,5 Mtr. langen Streifen guten Heftpflasters zurecht. Der erste Streifen wird oberhalb des angeschwollenen Hodens circulär um den Samenstrang und das Scrotum gelegt, um das Terrain für den Verband nach oben abzugrenzen und den Hoden im Scrotalsacke zu fixiren. Nun folgen eine Reihe von Heftpflasterstreifen, welche den Hoden theils circulär, theils in Spiraltouren umgeben. Man zieht die Streifen ziemlich fest an, um einen Druck auf die Schwellung auszuüben; dabei darf kein Stück der Haut unbedeckt bleiben, weil es sonst ödematös zwischen den Streifen hervorquellen würde. Ein sorgfältig angelegter Verband bringt keine schädliche Einschnürung mit drohender Gangrän; immerhin gebietet die Vorsicht, den Kranken zu unterrichten, dass er bei Eintritt heftiger Schmerzen sich selbst den Verband abnehme. Die Wirkung dieser Heftpflasterverbände beruht vorwiegend auf dem gleichmässigen Drucke, doch mag auch noch die erhöhte Temperatur einigermassen mitwirken. Jedenfalls ist der Effect ein sehr befriedigender. Oft muss schon nach 1 bis 2 Tagen der Verband erneuert werden, weil er sich bei der schnellen Abschwellung lockert. Auf diese Weise sind in einigen Wochen faustgrosse Anschwellungen der O. und E. gonorrhoica zur Rückbildung zu bringen. Eldridge empfiehlt an Stelle des Fricke'schen Verbandes das Anlegen schmaler elastischer Binden um den geschwollenen Hoden.

In der Therapie der *O. syphilitica* fällt selbstverständlich der allgemeinen antiseptischen Behandlung die wesentlichste Rolle zu. Die in § 343 erwähnte Form der fibrösen Induration gibt zu chirurgischen Eingriffen überhaupt keinen Anlass. Dagegen erfordert die Vereiterung der Gummaknoten die Incision des Abscesses, die Drainage und den antiseptischen Verband, welcher am bequemsten durch ein eng anschliessendes Suspensorium befestigt wird. Leider sind die Erfolge dieser Behandlung nicht immer befriedigend. Es bleiben eiternde Fisteln zurück, welche trotz der allgemeinen antisyphilitischen Behandlung, trotz Aetzungen, Dilatationen, Drainage u. s. w. nicht heilen. Besonders erschwert wird die Ausheilung, wenn mehrere Fistelgänge bestehen, sei es nun, dass ein grosser Gummaknoten mehrfach nach aussen perforirt ist, sei es, dass die Eiterdurchbrüche von mehreren Knoten herrühren. Wenn sich dann Arzt und Kranker von der Erfolglosigkeit aller Bemühungen überzeugt haben, so bleibt als radicales Mittel nur

die *Exstirpatio testis* (§ 356) übrig, welche den kranken, ohnehin functionslosen Hoden entfernt und die definitive Heilung ermöglicht.

Bei *tuberkulöser Epididymitis* und *Orchitis* gibt es leider kein anderes Mittel zur Heilung, als die *Exstirpatio testis.* Partielle Excision, Ausschaben u. s. w. der käsigen Herde führt nicht zum Ziel, und an eine isolirte Exstirpation des Nebenhodens, der vielleicht allein befallen war, darf nicht gedacht werden, weil mit dem Nebenhoden das Vas deferens und die Ernährungsgefässe des Hodens mit entfernt werden. Oft stösst man mit dem Vorschlage zur Operation auf den entschiedenen Widerstand des Kranken, welcher die geringe, fast schmerzlose Schwellung für keine schwere Krankheit hält. Diese Ablehnung ist um so unangenehmer, als nur die frühzeitige Operation einige Aussicht auf definitive Heilung gibt und die Gefahr einer allgemeinen Miliartuberkulose beseitigt. In Fällen, in welchen die Erkrankung des Hodens nur der Ausdruck einer schweren, allgemeinen tuberkulösen Infection ist, kommt freilich jede Operation zu spät. Glücklicherweise bilden diese nicht die Mehrzahl.

Bei *Gangrän des Hodens,* mag dieselbe durch Verletzung oder durch hämorrhagischen Infarct (§ 343) entstanden sein, ist ohne Zweifel die Exstirpatio testis das einzige zutreffende Verfahren.

§ 345. Allgemeine Aetiologie der Hydrocele. Hämatocele.

Die Hydrocele — ihre Aehnlichkeit mit den äusseren Leistenbrüchen, welche in das Scrotum herabsteigen (§ 273), veranlasste den Namen *„Hydrocele", „Wasserbruch"* — *besteht in einem serösen Ergusse in die Scheidenhaut des Hodens,* die Tunica vaginalis testis propria, in dasjenige Stück *Peritoneum,* welches nach Verödung des Proc. vaginalis (§ 272) als peritoneale Hülle des Hodens übrig bleibt. Bei normaler Entwickelung findet am ganzen Samenstrang entlang die bindegewebige Umwandlung der Serosa des Proc. vaginalis statt, die Scheidenhaut des Hodens aber behält ihren peritonealen Charakter, sie bildet eine kleine seröse Höhle, in welcher der Hoden eingeschlossen ist. Wie die grossen serösen Häute, die Pleura, das Pericardium, das Peritoneum in ein parietales und viscerales Blatt zerfallen, so stellt auch die Scheidenhaut des Hodens eine doppelte Umhüllung dar. Ihr viscerales Blatt umzieht die ganze convexe Fläche des Hodens, liegt auf seiner Tunica albuginea fest auf und schlägt sich am Hilus des Hodens, da wo sich der Samenstrang mit allen ihn zusammensetzenden Theilen (§ 356) in den Hoden senkt, zum parietalen Blatte um. Zwischen den beiden Blättern finden sich bei normalem Verhalten nur wenige Tröpfchen klarer Flüssigkeit; die *pathologische Vermehrung derselben bildet die Hydrocele* (Fig. 247).

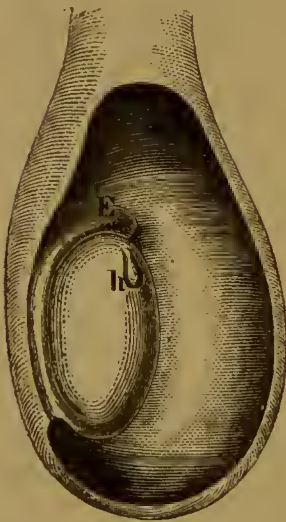


Fig. 247.
Hydrocele der Scheidenhaut des Hodens. E Epididymis. h Morgagni'sche Hydatide.

Die Ursachen, welche die seröse Flüssigkeit in der Scheidenhaut vermehren, sind zuweilen dieselben, welche auch zu wässerigen Ergüssen in den grösseren serösen Höhlen führen. Wie der Hydrops ascites in der Peritonealhöhle als Theilerscheinung von Herz-, Lungen- und Nierenkrankheiten auftritt, welche mit schweren Kreislaufstörungen verbunden sind, so entstehen unter solchen Umständen auch seröse Ergüsse in der Tunica vaginalis. Sie kennzeichnen sich in der Regel durch das *doppelseitige* Auftreten des Exsudates, wenn auch nicht jede doppelseitige

Hydrocele den Rückschluss auf allgemeine Kreislaufstörungen gestattet. Da indessen hierbei auch *einseitige* Hydrocelen vorkommen, so müssen schwere Herz-, Lungen- und Nierenkrankheiten immer erst diagnostisch ausgeschlossen sein, ehe man die Hydrocele sicher als örtlich bedingte Krankheit bezeichnen kann. Gegenstand einer chirurgischen Behandlung werden solche Fälle natürlich nicht. Zwischen ihnen und den auf örtlicher Erkrankung der Schleimhaut beruhenden Hydrocelen stehen die seltenen Fälle in der Mitte, in welchen, weit entfernt vom Hoden, Geschwülste auf den Samenstrang und die Vena spermatica int. drücken und durch venöse und lymphatische Stauung zu einem wässerigen Ergusse in die Scheidenhaut führen. Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Hydrocele und Geschwülsten des Hodens vergl. § 355.

Wir beschäftigen uns im Folgenden mit *der örtlich bedingten und deshalb einer örtlichen Behandlung zugängigen Hydrocele.* Der Zeit der Entstehung nach kann sie unterschieden werden: als *Hydrocele der ersten Lebensjahre,* als *Hydrocele der Adolescenz* und als *Hydrocele des Greisenalters.* Diese Eintheilung hat nur insofern einigen Werth, als in den einzelnen Altersperioden die gewöhnlichen Ursachen der Hydrocele verschiedene zu sein pflegen.

Allen Lebensaltern gemeinsam ist nur die *traumatische* Form, *die Hydrocele, welche nach Quetschung des Hodens, in Folge eines Blutergusses in die Scheidenhaut eintritt.* Sie kann mit der Ausbildung des Hydarthros nach Blutergüssen in die Gelenkhöhle (Allg. Thl. § 95) verglichen werden. Wie dort Uebergänge bestehen von dem blutigen zu dem serösen Ergusse, so dass wir bald von einem Hämarthros, bald von einem Hydarthros sprechen, so unterscheiden wir auch hier eine *Hämatocele* neben der *Hydrocele.* Gewöhnlich nun ist die traumatische Hydrocele die Folge der Hämatocele; das Verhältniss kehrt sich aber auch zuweilen um: in alte Hydrocelen hinein können Blutungen stattfinden, sei es in Folge von Quetschungen, sei es durch spontane Berstung dilatirter Blutgefässe, *aus der Hydrocele entsteht secundär die Hämatocele.* Wie im Sacke des Kephalohämatomes (§ 19), so kann sich auch in der Scheidenhaut des Hodens das ergossene Blut lange flüssig erhalten und gibt der Geschwulst die Consistenz der Hydrocele. Diese Hämatocelen von langem Bestande bieten besondere Schwierigkeiten für die Diagnostik, welche wir in § 348 berühren werden.

§ 346. Specielle Aetiologie der Hydrocele. Klinische Erscheinungen derselben.

1) *Die Hydrocele in den ersten Lebensjahren* tritt in einer Minderzahl von Fällen als *Hydrocele communicans* (Melchiori) auf, d. h. als Flüssigkeitsansammlung in dem offen gebliebenen Processus vaginalis. Dieser Zustand, welchen Schreger (1811) zuerst anatomisch untersucht und als „Hydrocele congenita" beschrieben hat, entspricht der sog. Hernia inguinalis externa congenita (§ 272) und kann selbst mit einer solchen complicirt sein. Melchiori fand unter 282 Fällen von Hydrocele diese eigenthümliche Form 21mal; 4mal war sie doppelseitig, 17mal einseitig. Die Flüssigkeit, welche selten in grosser Menge vorhanden ist, stellt ohne Zweifel in vielen Fällen nichts anderes dar, als das Serum der grossen Peritonealhöhle, welches sich hier an tiefster Stelle ansammelt; in anderen mag ein leichter entzündlicher Reiz seine Vermehrung an Ort und Stelle verursachen. Von der gewöhnlichen Hydrocele unterscheidet sich die H. communicans durch die *Reponibilität des Inhaltes,* der je nach der Weite der Communicationsöffnung des Processus vaginalis mit dem Peritonealsacke rasch oder langsam zurückgedrängt werden kann. Ist die Oeffnung nicht sehr eng, so lassen sich selbst spontane Schwankungen in der Grösse der Hydrocele beobachten; sie ist des Morgens nach langdauernder Rücken-

lage kleiner, als des Abends. Eine gewisse Aehnlichkeit mit der H. communicans hat die seltene *H. bilocularis intraabdominalis* — *Hydrocèle en bissac* —, bei welcher der eine Theil des oben abgeschlossenen Proc. vaginalis ausserhalb, der andere innerhalb des inneren Leistenringes liegt und beide Abschnitte mit enger Oeffnung communiciren. Auch hier lässt sich die Flüssigkeit nach oben verdrängen, aber es entsteht sofort eine durch die Bauchdecken hindurch fühlbare Geschwulst oberhalb des Ligam. Pouparti. Die Unterscheidung der Hydrocele communicans von der Hernia inguinal. ext. congenita vergl. in § 347.

Sehr viel häufiger als die eben beschriebene Form kommt bei Kindern die gewöhnliche Hydrocele vor, und zwar in der Mehrzahl der Fälle als *Hydrocele der Scheidenhaut des Hodens*, in einer Minderzahl als *Hydrocele des Samenstranges*. Die letztere bildet eine meist längliche Geschwulst, die sich oft noch in den Leistencanal hereinerstreckt, oder wenigstens dorthin verschoben werden kann; ein anderes Mal findet man längs des Samenstranges 2, 3 und mehr kleine Cysten, die meist durch enge Oeffnungen miteinander communiciren — *Hydrocele multilocularis, sanduhrförmiger Wasserbruch*. Für die letzteren Fälle muss man annehmen, dass bei der bindegewebigen Umwandlung des Proc. vaginalis am Samenstrange kleine Inseln oder Hohlräume von unveränderter Serosa liegen blieben, die nun zum Sitz der serösen Exsudation werden.

Eine nicht seltene Ursache der Hydrocele bei kleinen Kindern ist, wie § 342 schon erwähnt wurde, der Intertrigo der Scrotalhaut; die seröse Entzündung greift durch die im Kindesalter sehr zarte Tunica dartos auf die Scheidenhaut über und reizt sie zur serösen Exsudation. Eine andere, ebenfalls entzündliche Hydrocele begleitet die eigenthümlichen Abscesse der Hodensubstanz im kindlichen Alter, bei welchen es schwer ist, zu entscheiden, ob sie als syphilitische oder als tuberkulöse aufzufassen sind (§ 343).

2) Die *Hydrocele in der Adolescenz entsteht vorwiegend bei Entzündungen des Hodenparenchyms* (343), durch Uebergreifen der Entzündung auf die Scheidenhaut. Für solche Fälle trifft auch die Bezeichnung *Periorchitis serosa chronica* (Kocher) zu. Eine besonders häufige Ursache ist die Orchitis gonorrhoica. Die Hydrocele bleibt dann oft allein übrig, wenn jede Spur von Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Hodens längst geschwunden ist; ihre Grösse übersteigt indess selten die einer starken Faust. Die syphilitische und tuberkulöse Orchitis führen weniger häufig zur Hydrocele; auch sind die Flüssigkeitsmengen dann meist spärlich und bilden jedenfalls den geringsten Theil der Hodenanschwellung.

3) Die *Hydrocele des Greisenalters*, eine ziemlich häufige Form, welche sich meist vom 50. Jahre an aufwärts entwickelt. Ueber ihre Ursache ist nichts Genaues bekannt; doch wird man in der Annahme nicht fehl greifen, dass Veränderungen der Gefässwandungen, zusammen mit dem Sinken der Herzkraft, die Entstehung begünstigen. Dieser allgemeinen Ursache ist wohl die Mehrzahl der Hydrocelen des höheren Alters zuzuschreiben; indessen gibt es auch noch andere Fälle, die mehr zur entzündlichen Form zu rechnen sind, so die Hydrocele, welche sich an eine durch Prostataschwellung und Blasenkatarrh entstandene Orchitis anschliesst (§ 343). Die leichte Orchitis kann schnell und spurlos verschwinden, während die Hydrocele bestehen bleibt. Auf den Zusammenhang der Hydrocele mit harnsaurer Gicht (Arthritis urica, § 518) hat Verneuil hingewiesen und eine eigene Form, die *Hydrocele urica* unterschieden.

Die senile Hydrocele entwickelt sich zu ganz bedeutenden Anschwellungen; Hydrocelen von Kopfgrösse und darüber sind nicht selten. Alle zeigen häufiger eine länglich ovale, als eine rundliche Form und erstrecken sich in ihrem Wachsthume zuweilen zwischen den Oberschenkeln bis gegen das Knie hinab. Dann wird die Haut der gesunden Scrotalhälfte mit herangezogen, die Raphe scroti ver-

läuft über die Convexität der Hydrocele hin, und der gesunde Hoden schmiegt sich allmälig so dicht an die Geschwulst an, dass er mit den Fingern kaum aufzufinden ist. Diese riesenhaften Hydrocelen sind durch ihr Gewicht sehr lästig.

§ 347. Die Diagnose der Hydrocele.

Die Schwellungen einer Scrotalhälfte, welchen man in der chirurgischen Praxis begegnet, beziehen sich: 1) auf Hernia inguinalis ext. (§ 272), 2) auf Orchitis und Epididymitis (§ 343), 3) auf Hydrocele, 4) auf Geschwülste des Hodens (§ 355). Die Differentialdiagnose zwischen diesen Schwellungen, deren Bedeutung und Behandlung so ausserordentlich verschieden sind, ist eine häufige und wichtige Aufgabe der chirurgischen Praxis, der wir hier näher treten wollen. Wir stellen dabei die klinischen Erscheinungen der Hydrocele immer voraus und erwähnen vergleichsweise die entsprechenden Symptome der anderen Krankheiten.

Schon die einfache *Inspection* lässt in manchen Fällen sofort auf eine Hydrocele schliessen. Wir sehen eine gleichmässig ovale, seltener mehr rundliche Schwellung, welche den unteren Abschnitt der einen Scrotalhälfte einnimmt und sich nach oben gegen den Inguinalcanal hin erstreckt, *ohne ihn jedoch zu erreichen.* Ausnahmen in der *Form* bilden nur die sehr seltenen, sanduhrförmigen Hydrocelen (§ 346). Was die *Abgrenzung nach oben* betrifft, so weichen nur sehr grosse Hydrocelen und solche des Samenstranges insofern von der Norm ab, als sie sich bis in den Leistencanal hinein erstrecken. Sie können daher bei oberflächlicher Untersuchung mit *Hernia inguinalis ext.* (§ 273) verwechselt werden, deren Anschwellung sich ebenfalls bis in den Canalis inguinalis verfolgen lässt. Dieser Irrthum ist um so eher möglich, als beide Zustände zusammen vorkommen, so dass eine Hernia inguinalis oberhalb einer Hydrocele liegt. Während die Hydrocele mit der Hernie nur ausnahmsweise Aehnlichkeit zeigt, ist sie von der *Orchitis* auf den ersten Blick kaum zu unterscheiden. Auch die Orchitis erscheint als eine ovale, gleichmässige Schwellung, welche dieselben anatomischen Grenzen wie die Hydrocele einhält, selten aber den Umfang einer Faust übersteigt. *Geschwülste des Hodens* zeichnen sich durch ihre Grösse, ihre unregelmässige Form, ihre oft höckerige Oberfläche aus; doch können sie im Beginne auch sehr wohl das äussere Ansehen einer Hydrocele haben, ganz besonders, *wenn ein leichter Erguss in die Scheidenhaut den höckerigen Tumor einhüllt.*

Die Zweifel, welche die Inspection übrig lässt, beseitigt in der Mehrzahl der Fälle die *Palpation;* sie zeigt bei der Hydrocele vor Allem die Erscheinung der *Fluctuation.* Um dieses Symptom deutlich wahrzunehmen, bedarf es freilich besonderer Vorsichtsmassregeln. Wollte man mit den Zeigefingern die Anschwellung einfach betasten, so würde sie, da das Scrotum keinerlei Widerstand entgegensetzt, vor den Fingern zurückweichen, man würde die Fortpflanzung der Flüssigkeitswelle nicht empfinden. Lässt man dagegen *vor der Untersuchung das ganze Scrotum durch die flache Hand eines Gehülfen fest unterstützen,* so wird die Fluctuation deutlich fühlbar und zwar um so stärker, je dünner die Scheidenhaut und je weniger sie gespannt ist. Alte Hydrocelen, mit verdickter Tunica vaginalis werden demnach eine nur undeutliche Fluctuation zeigen, ebenso grosse Hydrocelen, deren Inhalt rasch angewachsen ist. Uebrigens findet man auch bei Geschwülsten des Hodens zuweilen das Symptom der Fluctuation, so bei weichen Sarkomen und in Fällen, in welchen der Tumor, wie oben bemerkt, von einer dünnen Schicht wässerigen Ergusses in die Scheidenhaut bedeckt ist.

Die beiden letzten Fälle können von der Hydrocele durch eine besondere Untersuchungsmethode ausgeschlossen werden, durch *die Untersuchung auf Durchsichtigkeit.* Sie wird am zweckmässigsten in einem dunkelen Zimmer oder mindestens unter Abschluss des hellen Tageslichtes vorgenommen. Während der Kranke

aufrecht steht, setzt man das Rohr eines Stethoskopes mit der kleineren Oeffnung, an welcher die Ohrplatte angeschraubt ist, fest auf das Scrotum auf und bringt nun an den entgegengesetzten Punkt der Anschwellung eine Lichtquelle, am besten einen brennenden Wachsstock. Sieht man nun durch das Stethoskop hindurch und erkennt einen röthlichen Schein, so hat man es mit einer Hydrocele zu thun. Die totale Transparenz kommt allein der Hydrocele zu; nur in ganz vereinzelten Fällen sind auch Sarkome und andere Geschwülste des Hodens theilweise durchscheinend gefunden worden (Lücke). Fehlt die Transparenz, so entscheidet dies noch nicht gegen Hydrocele; vielmehr liegen dann zwei Möglichkeiten vor: 1) die fibröse Verdickung der Scheidenhaut lässt die Lichtstrahlen nicht durchdringen, 2) die Flüssigkeit der Hydrocele ist durch verschiedene Beimischungen, Blut, Cholestearinkrystalle, Spermatozoen, getrübt. Ueber diese Beimischungen vergl. § 348.

Als letzte Untersuchungsmethode ist die *Percussion* zu erwähnen. Sie ergibt bei Hydrocele immer leeren Schall und unterscheidet diese hauptsächlich von der Hernia scrotalis (inguinal. ext. § 273), welche bei normalem Verhalten der Darmschlingen stets einen tympanitischen Percussionston nachweisen lässt. Unter besonderen Verhältnissen wird dieser freilich ebenfalls leer, so bei Anfüllung der Darmschlingen mit festen Fäcalmassen, bei Einklemmung, wenn das Bruchwasser den Darm umgibt und selbst eine Art Fluctuation bedingen kann, endlich bei Netzbrüchen und Netzdarmbrüchen, in welchen das hypertrophirte Netz den Darm bedeckt. In solchen Fällen schützt die Reponibilität der meisten Hernien oder der Eintritt deutlicher Einklemmungserscheinungen vor Verwechselung. Nur bei Hydrocele communicans (§ 346) ist die Schwellung ebenfalls nach der Bauchhöhle hin zu verkleinern. Während aber die Hernie, wenn sie überhaupt reponibel, in der Regel ruckweise zurückschlüpft, fliesst der Inhalt der Hydrocele sehr allmälig zurück. Im Aufrechtstehen und bei Wirkung der Bauchpresse treten beide Schwellungen langsam wieder hervor, hier verschwindet der eben angeführte Unterschied, aber die Hernie nimmt von oben nach unten an Grösse zu, während der Hydrocelensack, wie dies bei einer Flüssigkeit nicht anders zu erwarten ist, sich von unten nach oben füllt. Für alle Hydrocelen gilt, dass, wenn man die Finger auf die Schwellung legt und die Kranken husten lässt, bei Hydrocele eine Fortpflanzung des Hustenstosses bis zum Scrotum nicht zu erkennen ist, die Bruchgeschwulst aber unter dem directen Stosse des Hustens steht. Irreponibele Hernien sind nur mit sehr grossen Hydrocelen in Parallele zu stellen, können dann aber thatsächlich zu Irrthümern Veranlassung geben, da die letzteren ebenfalls nicht selten in den Leistencanal hineinragen. Hier entscheidet eine öftere Untersuchung, die jedenfalls den tympanitischen Ton einmal entdecken wird.

Ein ähnliches Bild, wie das der Hydrocele des Samenstranges, können *wässerige Ergüsse in alten, gegen die Bauchhöhle abgeschlossenen Bruchsäcken* einer Hernia inguin. ext. (§ 273) darbieten; man hat diese, übrigens doch seltenen Fälle geradezu als *Hydrocele alter Bruchsäcke* bezeichnet.

§ 348. Hydrocele, Hämatocele, Spermatocele.

Der Inhalt der Hydrocele ist in den meisten Fällen wasserhell und strohgelb, wie das Blutserum und enthält, wie der Zusatz von Salpetersäure lehrt, grosse Mengen von Eiweiss, so dass die ganze Flüssigkeit in einer Masse gerinnt. Die strohgelbe Farbe geht zuweilen in eine mehr grünliche über; dann finden sich in der Flüssigkeit zahlreiche *Cholestearinkrystalle*. Man erkennt sie schon makroskopisch an dem Glitzern der Flüssigkeitsoberfläche im auffallenden Lichte, im mikroskopischen Bilde aber sieht man die charakteristischen, rhombischen Tafeln.

Der Gehalt an Cholestearintafeln ist manchmal so bedeutend, dass die Transparenz der Hydrocele verschwindet (§ 347). Zellige Elemente, den Eiterkörperchen ähnlich, mischen sich ebenfalls der Flüssigkeit gelegentlich bei, besonders dann, wenn der Ursprung der Hydrocele ein entzündlicher gewesen ist.

Von der *Hämatocele* wurde schon § 345 erwähnt, dass sie meist eine ursprüngliche, aus einer traumatischen Blutung hervorgegangene sei, dass sie sich aber auch aus einer gewöhnlichen Hydrocele entwickeln könne und zwar durch wiederholte Blutergüsse, welche aus der Wandung in die Flüssigkeit stattfinden. Besteht die Hämatocele lange Zeit, so ist die Scheidenhaut meist fibrös verdickt, wodurch die Diagnose nicht wenig erschwert wird, da der dicke Sack weder die Fluctuation, noch die Durchsichtigkeit nachweisen lässt (§ 347). Bei der operativen Behandlung muss auf solche Fälle besonders Rücksicht genommen werden (§ 350 Schluss). Abgekapselte Blutergüsse am Samenstrange sind als *Haematocele funiculi spermatici* von Barbe beschrieben worden.

Die *Spermatocele,* auf welche zuerst Liston (1843) aufmerksam machte, ist seither vielfach als eine Unterart der Hydrocele aufgefasst worden. Noch neuerdings hat Krause darauf hingewiesen, dass fast in jedem Falle von Hydrocele, der einer Punction unterworfen worden, sich einige Spermatozoen durch die mikroskopische Untersuchung der entleerten Flüssigkeit nachweisen liessen. Das ist aber noch keine Spermatocele. Erst wenn eine bedeutende Beimengung der Spermatozoen zur Flüssigkeit dieser besondere Eigenschaften gibt, kann eine Spermatocele angenommen werden. Dann lassen sich aber auch meist gewisse anatomische und klinische Eigenschaften der Geschwulst auffinden, welche sie von der Hydrocele streng scheiden. Bei dieser Einschränkung des Begriffes ist die Spermatocele als eine im Ganzen seltene Krankheit zu bezeichnen.

Bei Spermatocele findet man den Hoden in der Regel am Grunde der Schwellung, so dass er wie ein Annex der Geschwulst erscheint. Meist liegt seine obere Spitze wie eingedrängt in den unteren Umfang der Schwellung, selten findet sich eine spermagefüllte Cyste unten im Schwanze des Nebenhodens. Bei der gewöhnlichen Hydrocele dagegen wird der Hoden von der Schwellung allseitig eingeschlossen (Fig. 247, § 345). Kann durch diese ihre Lage die Spermatocele mit der *Hydrocele des Samenstranges* verwechselt werden, so ist doch die Zeit der Entstehung beider Cysten sehr verschieden. Die Hydrocele des Samenstranges entwickelt sich fast ausschliesslich im frühen kindlichen Alter, die Spermatocele dagegen nur bei Erwachsenen, und zwar in der Regel bei jungen, in voller Kraft stehenden Männern. Die Hydrocele des Samenstranges kann freilich in das erwachsene Alter mit übergehen; dann muss man sich für die differentielle Diagnostik daran erinnern, dass bei Hydrocele des Samenstranges der ganze Hoden unterhalb der Schwellung liegt, oft sogar durch einen Zwischenraum von ihr getrennt ist, während bei Spermatocele nur das untere Segment des Hodens an der Spitze des Scrotum betastet werden kann, das obere dagegen von der Schwellung eingeschlossen ist.

Diese eigenthümliche klinische Erscheinung der Spermatocele weist auf ihre Entstehung aus den Appendiculargebilden hin, welche sich an der oberen Spitze des Hodens befinden und mit seiner samenbereitenden Substanz in Verbindung stehen: das *Vas aberrans Halleri* und *die* Morgagni'sche *Hydatide* (Fig. 247 h, § 345). Stellt man sich mit Luschka die Morgagni'sche Hydatide als Ausgangspunkt des serösen Ergusses vor, so ist das Verhalten des Hodens zur Schwellung vollkommen erklärt, und der Gehalt der Flüssigkeit an Samenfäden würde auf die Communication der Hydatide mit den Samencanälchen zu beziehen sein. Durch anatomische Untersuchungen ist indessen festgestellt, dass die *Spermatocele auch aus den Samencanälchen selbst durch cystische Dilatation hervor-*

gehen kann (Fälle von Steudener, Rosenbach u. s. w.). Nur scheint die Neigung zu einer solchen Ausweitung mehr dem oberen Segmente des Hodens, als dem unteren anzugehören. Endlich ist auch ein Bersten der Hydatide oder ektatischer Samencanälchen (Curling) in eine gewöhnliche Hydrocele nicht ausgeschlossen; dann zeigt die Spermatocele selbstverständlich alle anatomischen Eigenschaften der Hydrocele.

Die durch Punction entleerte *Flüssigkeit der Spermatocele erscheint milchweiss getrübt;* sie sieht so aus, als ob man in ein Glas Wasser einige Tropfen Milch gegossen hätte. Die Trübung rührt von den Samenfäden her, die bei mikroskopischer Untersuchung in allen Stufen der Entwickelung und anfangs in reger Bewegung zu finden sind. Dies beweist jedenfalls eine dauernde, freie Communication der Spermatocele mit dem Samencanälchen. Die Spermatocelenflüssigkeit hat daher Anatomen und Physiologen vielfach als Material zu ihren Untersuchungen über die Samenfäden dienen können. Auch soll gelegentlich nach einer Ejaculatio seminis eine Verkleinerung der Spermatocele vorkommen (Maas). Nach den Untersuchungen von Ultzmann zeichnet sich der Inhalt der Spermatocele durch sein geringes specifisches Gewicht (ungefähr 1010, die Hydrocelenflüssigkeit ungefähr 1020), sowie durch geringen Eiweissgehalt aus. Ob die *Galaktocele* Vidal's wirklich einer Beimischung von Fett zum Inhalte der Hydrocele entsprach, oder ob auch sie eine Spermatocele war, die wegen mangelhafter mikroskopischer Untersuchung nicht als solche erkannt wurde, mag dahingestellt bleiben.

Kleine Spermatocelen geben keinen Anlass zu operativem Einschreiten; grössere werden behandelt wie die Hydrocele (§§ 349 und 350). Etwa zurückbleibende Spermafisteln erfordern die Kauterisation mit dem Thermokauter.

§ 349. Die Punction der Hydrocele in diagnostischer und therapeutischer Beziehung.

Die Hindernisse, welche der differentiellen Diagnose der Hydrocele nicht selten entgegenstehen (§ 347), lassen es oft wünschenswerth erscheinen, den Entscheid durch eine *Probepunction* festzustellen. Man bedient sich hierzu am besten der Hohlnadel einer Pravaz'schen Spritze. Wenige angesaugte Tropfen genügen, um über die Qualität der Flüssigkeit Sicheres zu erfahren. In anderen Fällen aber handelt es sich um die weitere Aufgabe, festzustellen, ob hinter der Hydrocele eine Erkrankung des Hodens selbst, eine Entzündung oder Geschwulstbildung verborgen liegt. Dann muss die ganze Flüssigkeitsmenge entleert werden, und die Probepunction fällt mit derjenigen zusammen, welche wir zu therapeutischen Zwecken unternehmen.

Bei der Punction mit dem Troicart muss die ganze Geschwulst von unten her gut fixirt werden, andernfalls weicht sie vor dem Instrumente zurück, der Troicart dringt nicht ein. Man benutzt einen geraden, mittelgrossen Troicart (Allg. Thl. § 171, Fig. 92 a) in der dort veranschaulichten Weise. Besondere Vorsichtsmassregeln gegen das Eindringen von Luft sind nicht zu treffen, doch muss der Troicart durch längeres Einlegen in 5% Carbollösung aseptisch vorbereitet sein. Die Verletzung des Hodens ist leicht zu vermeiden, wenn man sich erinnert, dass der Hoden beiderseits dem Scrotalseptum anliegt (Fig. 247, § 345) und wenn man *den Troicart nicht ganz in radiärer Richtung gegen den Hoden, sondern etwas tangential einsticht.* Ueber die abnorme Lagerung des Hodens bei Hydrocele des Samenstranges und bei Spermatocele vgl. § 348. Nach dem Herausziehen des Stachels spritzt unter dem elastischen Drucke der bedeckenden Weichtheile die Flüssigkeit heraus; der Rest wird durch Streichen mit den Fingern entleert. Die Stichöffnung bedeckt man mit einem Stückchen Carbolgaze und mit Heftpflasterstreifen.

Die einfache Punction kann zur dauernden Heilung führen: 1) bei Kindern in den ersten Lebensjahren, 2) in einzelnen Fällen von Hydrocele entzündlichen Ursprunges, 3) in einzelnen Fällen von Hämatocele. Im grossen Ganzen aber ist *die einfache Punction ein sehr unzuverlässiges Heilmittel* und lässt bei seniler Hydrocele ganz im Stich. Man hat deshalb seine Zuflucht zur Injection verschiedener Arzneistoffe genommen, welche nach Abfluss der Hydrocelenflüssigkeit eingespritzt werden.

Die Injection von Tinctura jodi wurde von Velpeau in die Praxis eingeführt. Man verwendet 5—10 Grm., von welchen einige Gramm in der Scheidenhaut zurückgelassen werden können, oder nimmt die Lugol'sche Lösung (Kali jodat. 1,0 Grm., Jod. pur. 0,5 Grm., auf 30 Grm. H_2O, ebenfalls 5—10 Grm. pro Injection); sie ist bei Kindern immer der Tinctura jodi vorzuziehen. Der Injection folgt, wenn auch nur kleine Mengen Flüssigkeit zurückblieben, meist eine starke Reizung der Gewebe mit neuer, acuter Transsudation in die Scheidenhaut, so dass die Hydrocele am zweiten Tage oft grösser ist, als vor der Punction. Dabei leidet der Kranke an heftigen, dem Samenstrang entlang zur Bauchhöhle ziehenden Schmerzen, welche ihn nöthigen, das Bett zu hüten. Im Harn finden sich wechselnde Mengen von ausgeschiedenem Jod. Bei günstigem Verlaufe bildet sich der acute Erguss langsam zurück, und innerhalb 14 Tagen tritt definitive Heilung ein. *Aber dieser Erfolg ist durchaus nicht sicher;* jene acute Exsudation kann bestehen bleiben und eine neue Hydrocele bilden; auch ist die Möglichkeit einer Eiterung nicht ausgeschlossen (über Eiterung nach Jodinjection in die Struma § 155).

Fast ebenso schmerzhaft und keineswegs zuverlässiger sind die Injectionen von Chloroform, welche v. Langenbeck früher empfahl, dann aber wieder aufgab. Dasselbe gilt von den Injectionen von Rothwein, kaltem Wasser (Albanese), Alkohol (1 Grm.), nachdem nur eine kleine Menge des Inhaltes der Hydrocele entleert wurde (Monod), Ergotinlösung (0,05 Grm. Ergotin auf 20 Tropfen Wasser, Green). Défer ätzt die Scheidenhaut mit dem Argent. nitric.-Stift, welchen er durch die Canüle in die Scheidenhaut einführt.

Die Injection von 3—5 % *Carbollösung* in die Scheidenhaut und das Auswaschen der Höhle mit der Lösung, wobei einige Gramm zurückgelassen werden, wurde von C. Hueter zuerst angegeben. Das Mittel hat den Vorzug, fast schmerzlos zu sein und so wenig Reiz zu verursachen, dass die Operirten sofort wieder, ohne zu liegen, ihrer Arbeit nachgehen können; es ist also sehr geeignet für eine ambulante Behandlung. Die ziemlich schmerzlose Hodenanschwellung, welche vom zweiten Tage ab häufig eintritt, geht sehr rasch wieder zurück; eine Eiterung folgt niemals. Bei Kindern und bei entzündlicher Hydrocele führt dieses Verfahren in mindestens der Hälfte aller Fälle zur Heilung, lässt dagegen bei seniler Hydrocele meist im Stich; besonders zu empfehlen ist es für die Hydrocelen, welche der gonorrhoischen Epididymitis folgen. In derartigen Fällen geht man einige Tage nach der Carbolinjection zur Anwendung des Fricke'schen Verbandes (§ 344) über. Wirksamer noch, als 3—5 % Carbollösung, ist die von Levis angegebene, von Rob. Abbe und Helferich empfohlene Injection einer reinen, flüssigen Carbolsäure (90 %). Man spritzt 2,0 bis 6,0 Grm. ein und kann den Kranken ambulant behandeln, da das Verfahren weder Schmerz noch Reizungserscheinungen erzeugt.

Lässt die Injectionsbehandlung im Stich, so verliere man nicht viel Zeit mit der Wiederholung des Verfahrens, sondern schreite sofort zur Operation durch Schnitt (§ 350). Nur bei ganz kleinen Kindern und alten, schwächlichen Leuten ist es besser, auf den Schnitt zu verzichten; bei ihnen wiederholt man die einfache Punction, sobald sich wieder eine grössere Menge Flüssigkeit angesammelt hat.

§ 350. Die Radicaloperation der Hydrocele durch Schnitt und Drainage.

Die Indication zur *Operation der Hydrocele durch Schnitt* wurde am Schluss des vorhergehenden Paragraphen schon berührt. Jungen, kräftigen Leuten ist die Operation heutzutage unbedingt anzuempfehlen, sobald die Punction und die nachfolgende Injection (§ 349) nicht zum Ziel führte. Früher war dies nicht unbedingt zulässig, denn der Schnitt war mit einer nicht geringen Lebensgefahr verbunden. Man spaltete das Scrotum vom oberen bis zum unteren Ende und ebenso die äussere Wand der Scheidenhaut in ihrer ganzen Länge. Dann trat Eiterung ein, ihr folgte die Entwickelung von Granulationen und deren narbige Schrumpfung, wodurch die Scheidenhaut verödete und radical ausheilte. Die Periode der Eiterung aber war nicht ungefährlich. Die Entzündung konnte am Samenstrange entlang zum Peritoneum fortschreiten und eine tödtliche Peritonitis (§ 229) bedingen; auch traten nicht selten gefährliche, phlegmonöse Eiterungen in den Schichten des Scrotum auf und führten zu entzündlicher Gangrän der Scrotalhaut. *Der Schutz der Aseptik, welche bei der Operation wie bei der Nachbehandlung durchgeführt werden muss, hat die Gefahr vollkommen beseitigt.*

Die Operation wird in folgender Weise unternommen: Der Kranke erhält am Tage zuvor ein Abführmittel und ein Sitzbad. An der Inguinalgegend werden die Haare sorgfältig abrasirt, dann wird das ganze Scrotum mit den anliegenden Hauttheilen sorgfältig abgeseift und mit 3 % Carbol- oder 0,1 % Sublimat-Lösung abgewaschen. Am tiefst gelegenen Punkte der Hydrocele spaltet ein Schnitt von 3 Cm. Länge Tunica dartos und Scheidenhaut. Dann fasst man, während der Inhalt der Hydrocele abströmt, die Schnittränder der Scheidenhaut mit der Hakenpincette und näht sie mit ein oder zwei Catgutsuturen jederseits an die Wundränder der Scrotalhaut an, wodurch der Abfluss der Wundsecrete gesichert und der Infiltration des Scrotalbindegewebes vorgebeugt ist. Durch diese Oeffnung werden nun die geschlossenen Branchen einer langen Kornzange so weit nach oben geschoben, bis sie den obersten Punkt des Scheidenhautsackes erreichen und die Scrotalhaut hier ausspannen. Entfernt man die Branchen um einige Linien von einander, so lässt sich zwischen ihnen mit zwei Schnitten äussere Haut und Scheidenhaut trennen. Auch hier kann man wieder durch zwei Catgutnähte die Scheidenhaut mit der äusseren Haut vereinigen. Zwischen die Branchen der Kornzange schiebt man ein Doppeldrainrohr ein und zieht es nach unten durch, so dass in die Höhle der Scheidenhaut zwei Drains zu liegen kommen, welche oben und unten mit einer Sicherheitsnadel quer durchstochen werden, damit die Enden nicht hineinschlüpfen. Nun erfolgt eine ausgiebige Berieselung der Höhle mittelst 3 % Carbol- oder besser 5 % Chlorzinklösung, wobei man die Spitze des Irrigators auf das obere Ende eines Drains aufsetzt. Endlich werden beide Schnittwunden mit antiseptischer Gaze bedeckt, das ganze Scrotum aber und die vordere Beckengegend mit Watte oder Jute umhüllt. Ueber das Anlegen des Verbandes vergl. § 357. Der Verbandwechsel erfolgt je nach der Durchfeuchtung der Verbandstoffe in zwei- bis dreitägigen Zwischenräumen oder erst am 8.—10 Tage. Die Drains werden nicht vor dem 6. Tage entfernt. Gegen den 12. Tag sind die Wunden geschlossen, am 14. kann der Geheilte mit einem gut sitzenden Suspensorium entlassen werden. Recidive der Hydrocele treten nach dieser Operation höchst selten ein.

Das hier geschilderte Verfahren läuft mehr auf eine Drainage, als auf eine breite Spaltung der Scheidenhaut hinaus. Es steht somit zwischen dem Verfahren von R. v. Volkmann — lange Spaltung der Hydrocele mit Herausnähen der Scheidenhaut — und dem Verfahren von Reyher — Anlegen einer einzigen Oeffnung zum Einschieben eines Drainrohres — in der Mitte. Es ist weniger verletzend,

als das erstere und in Betreff der Drainage und des Enderfolges sicherer, als das letztere. Uebrigens gibt es auch Fälle, in welchen man *der langen Spaltung* den Vorzug geben wird, überall da nämlich, wo die Diagnose der Hydrocele unsicher ist und man hinter der ausgedehnten Scheidenhaut eine Geschwulst des Hodens (§ 347) vermuthet. Hier ist der ungehinderte Einblick in die Scheidenhaut unerlässlich, der Hoden muss für Inspection und Betastung freiliegen, um die genaue Diagnose zu ermöglichen. Handelt es sich um einen Hodentumor, so folgt der Spaltung der Scheidenhaut sofort die Exstirpatio testis (§ 356); im anderen Falle säumt man auf der ganzen Linie, in welcher die Scheidenhaut geöffnet wurde, den Wundrand an den der äusseren Haut, um auch hier wieder den Abfluss des Wundsecretes zu sichern.

Hochgradige fibröse Entartung der Scheidenhaut, wie sie sich besonders in lange bestehenden Hämatocelen entwickelt, macht die ausgedehnte *Exstirpation der Tunica vaginalis* nothwendig. Dabei muss indessen das viscerale Blatt, welches den Hoden eng umschliesst, zurückgelassen werden, entgegen der Empfehlung Gosselin's, welcher dieses Verfahren als *Decortication des Hodens* bezeichnet. Das viscerale Blatt ist viel zu fest mit der Albuginea des Hodens verwachsen, als dass eine Verletzung der Hodensubstanz selbst vermieden werden könnte. In Fällen von Hämatocele, in welchen die fibröse Entartung den Hoden mit ergriffen und zu einer partiellen Atrophie geführt hat, wird am besten die Exstirpatio testis (§ 356) an Stelle des Hydrocelenschnittes gesetzt.

§ 351. Sonstige Verfahren zur operativen Behandlung der Hydrocele.

Neben den Methoden der Punction, der Punction mit Injection (§ 349) und der Operation durch Schnitt (§ 350) haben alle anderen Verfahren nur noch geschichtlichen Werth.

Die *Drainage* suchte man früher in sehr unvollkommener Weise dadurch herzustellen, dass man wollene Fäden mit Hülfe einer Nadel durch die Hydrocele hindurch zog. Die Flüssigkeit sollte dann langsam heraussickern. Ein solches Verfahren ist entschieden zu verwerfen; denn sowohl der nicht desinficirte Faden, als auch eine Infection der Stichwunde von aussen her kann zur Entzündung und Eiterung führen, deren Secrete dann keinen genügenden Abfluss finden.

Bei Kindern machte man *subcutane Incisionen* der Scheidenhaut mit dem Tenotome, damit sich das Serum in das Bindegewebe des Scrotum infiltrire und von hier aus zur Resorption gelange, und Pitha empfahl für die Hydrocele des Samenstranges die Acupunctur mit schiefem Einstechen der Nadel. Auch diese Verfahren können zu schweren Entzündungen führen, zumal da sich bei Hydrocele entzündlichen Ursprunges wohl auch Entzündungserreger in der Flüssigkeit befinden. Anderseits werden Recidive bei diesen Methoden kaum ausbleiben.

Mit der *Elektrolyse* (Powell) sind bei Hydrocele ebenfalls viele Versuche angestellt worden. Gewiss kann man das Wasser der Hydrocelenflüssigkeit durch den elektrischen Strom zerlegen; aber an den Stichöffnungen, durch welche die Nadeln eingestochen werden, entstehen Aetzschorfe, so dass die Scheidenhaut eröffnet wird und bei ungenügend antiseptischem Schutze eine acute Verjauchung ihres Inhaltes eintreten kann. Das Verfahren durch Schnitt ist zwar kunstloser, aber sicherer im Erfolg und gefahrloser für den Operirten.

Die *circuläre Umschnürung der Scheidenhaut* nach der Entleerung des Inhaltes durch einfache Punction wurde von P. Vogt empfohlen. Man kann mit Hülfe einer gestielten Nadel einen Catgutfaden unter Schonung des Hodens, also

unter Ausschluss des visceralen Blattes, so um die Scheidenhaut herumführen, dass diese subcutan zusammengeschnürt wird. Doch trifft der Reiz des Catgutfadens nur einen grössten Kreis der Scheidenhaut und wird selten genügen, um die adhäsive Verwachsung zwischen den Wandungen der Scheidenhaut in der wünschenswerthen Ausdehnung zu bewirken.

Von älteren Methoden soll noch das Einlegen von Goldschlägerhäutchen und anderen Fremdkörpern, z. B. Charpie, das Durchziehen eines Haarseils, die Anwendung des Glüheisens u. s. w. erwähnt werden. Die „Bruchschneider" einer vergangenen Zeit mögen wohl auch auf dem Gebiete der Hydrocele durch rohe Ausführung der Castration aufgeräumt haben. Wir können den erfreulichen Fortschritt verzeichnen, dass die Diagnostik auf diesem Gebiete an Schärfe ausserordentlich gewonnen und die Sicherheit der operativen Therapie mit der Sicherheit der Diagnostik gleichen Schritt gehalten hat. Insbesondere muss hier noch einmal der hohe Werth *der diagnostischen Incision der Scheidenhaut* hervorgehoben werden, welche unter Aseptik ohne Bedenken ausgeführt werden kann und uns gegen jedes irrige Handeln sicher stellt.

§ 352. Hemmungs- und Missbildungen des Hodens.

Sehr selten und nur von pathologisch-anatomischem Interesse ist der angeborene Mangel des Hodens, die *Anorchidie*. Das Gegenstück zu dieser Abnormität, die angeborene Ueberzahl von Hoden, soll ebenfalls vorgekommen sein, doch fehlt der stricte Nachweis (Kocher). Einige Aufmerksamkeit verdienen die Drehungen des Hodens um seine Axe, welche man als *Inversion des Hodens* bezeichnet hat. So lässt sich bei Epididymitis gonorrhoica (§ 343) zuweilen nachweisen, dass der geschwollene Nebenhoden nicht nach innen vom Hoden, sondern nach hinten, oder gar nach aussen liegt. Im ersteren Falle hat der Hoden sich 90°, im letzteren 180° um seine Längsaxe gedreht (§ 343 Schluss). Seltener sind Inversionen des Hodens um seine horizontale Axe.

Wichtiger als alle diese verschiedenen Hemmungs- und Missbildungen ist für den Chirurgen der *mangelhafte Descensus testiculi, der Kryptorchismus oder Leistenhoden.* Bekanntlich entwickelt sich der Hoden aus dem unteren Theile der sog. Urniere und liegt mithin ursprünglich in der Lumbalgegend. Noch vor der Geburt vollzieht sich in der Regel die absteigende Bewegung des Hodens, welche auf eine Schrumpfung des Leitbandes, des *Gubernaculum Hunteri* zu beziehen ist. Diese Bewegung führt den Hoden durch den Leistencanal in das Scrotum, wo er den Processus vaginalis vorfindet und ihn zur Scheidenhaut einstülpt. Auf dieser Wanderung findet der Hoden in dem engen Leistencanale den grössten Widerstand; hier hat er gewissermassen einen Engpass zu durchwandern und kann *vor ihm* oder *in ihm* aufgehalten werden. *Der Hoden bleibt also entweder vor der oberen Oeffnung des Leistencanales in der Bauchhöhle liegen, oder er wird im Verlaufe des Leistencanales zurückgehalten.* Von geringerem Belange sind die Fälle, in welchen der Hoden in den ersten Lebensjahren noch ganz nahe der äusseren Oeffnung des Leistencanales, dicht am Poupart'schen Bande steht. Hier handelt es sich mehr um einen verzögerten, als um einen unterbrochenen Descensus, und im Verlaufe der nächstfolgenden Jahre steigt der Hoden dann langsam bis zum Grunde des Scrotum herab.

Der im Leistencanale dauernd zurückgehaltene Hoden befindet sich unter abnormen Bedingungen der Ernährung, wie aus den Folgezuständen des Kryptorchismus erhellt. So bleibt der betreffende Hoden oft in der Entwickelung zurück, erreicht kaum Pflaumengrösse und ist dann nur schwer mit dem Finger aufzufinden. Hierzu gesellen sich nicht selten heftige Schmerzempfindungen, welche

auf eine Art Einklemmung der Nerven des Plexus spermaticus bezogen werden müssen. Schädel empfiehlt für solche Fälle das Spalten des Inguinalringes zur Hebung der Einklemmung, Valette sogar die Exstirpation des eingeklemmten Hodens, und Schüller hat den Versuch gemacht, den Hoden in seiner falschen Lage zu isoliren, beweglich zu machen und endlich am Grunde des Scrotum durch einige Catgutnähte fest zu heften. Die Wirkung in Betreff der Schmerzen war jedenfalls sehr befriedigend; auch schien die Ernährung des Hodens sich zu bessern, sein Umfang zuzunehmen. Diese Versuche der *Orchidoplastik* verdienen umsomehr Beachtung, als Entzündungen und Geschwülste des Leistenhodens eine nicht zu unterschätzende Gefahr für das Leben bringen. Die selten beobachtete *Hydrocele* des zurückgebliebenen Hodens (Chassaignac, Morel-Lavallée, Gherini) liesse sich durch Punction oder Incision relativ gefahrlos behandeln, die häufiger vorkommenden *Sarkome* aber sind nur durch eingreifende Operationen zu beseitigen.

Sehr oft ist der Kryptorchismus mit Bildung von Leistenbrüchen verknüpft, welche wahrscheinlich durch Offenbleiben des Processus vaginalis peritonei entstehen (§ 272). In solchen Fällen markirt die Bruchgeschwulst das Fehlen des Hodens im Scrotum; sie verdeckt aber auch im Inguinalcanale den hier zurückgebliebenen Hoden. Nur eine sehr sorgfältige Untersuchung stellt den Sachverhalt fest, was um so nothwendiger, als in solchen Fällen die Pelotte des irrthümlich angelegten Bruchbandes einen sehr schmerzhaften Druck auf den Hoden ausübt. Von Ravoth wurde für die Combination des Leistenhoden mit H. inguinalis ein Bruchband mit hohler Pelotte (§ 279) empfohlen.

Neben dem mangelhaften Descensus testiculi muss noch ein *falscher* erwähnt werden, welcher den Hoden an eine andere Stelle, als in das Scrotum führt. So wurden Fälle beobachtet, in welchen der *Hoden am Perineum* unter der Haut lag, also seine Wanderung noch über den Hodensack hinaus fortgesetzt hatte. Adams und Annandale verfuhren zur Heilung dieses Zustandes ähnlich wie Schüller; sie machten den Hoden an seinem abnormen Platze flott und fixirten ihn mit Nähten im Scrotum.

§ 353. Die Varicen des Samenstranges, Varicocele.

Unter *Varicocele, Krampfaderbruch, Cirsocele* versteht man die varicöse Dilatation des Plexus pampiniformis. Diese Krankheit ist so häufig, dass sie eine genauere Darstellung erfordert. Die Endung „cele“ deutet auf eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Inguinalbruche hin, doch bleibt diese darauf beschränkt, dass beides, Varicen des Samenstranges und äussere Inguinalhernien, Schwellungen am Scrotum bewirken. Im Uebrigen liegen die Erscheinungen beider Krankheiten so weit auseinander, dass eine differentielle Diagnostik, wie etwa zur Unterscheidung der Hydrocele und der Inguinalhernie (§ 347), hier nicht nothwendig wird.

Die Varicocele entwickelt sich am häufigsten in den ersten Jahren der Pubertät, zwischen dem 18. und 20. Lebensjahre; doch gehört auch ein etwas späteres Auftreten keineswegs zu den Seltenheiten. Am Samenstrange zeigen sich wurmartig gewundene, blau durchschimmernde Knäuel von Venen, deren Querschnitt 5 Mm. und darüber erreicht. Diese Knäuel erstrecken sich von dem Leistencanale hinab bis zum Nebenhoden und senden oft noch varicöse Ranken an der Fläche des Hodens entlang. Der tastende Finger erkennt sofort die ausgeprägte Weichheit der Schwellung, welche unter dem Fingerdrucke durch Entleerung des Veneninhaltes vollkommen verschwindet. Thrombosen und Bildung von Phlebolithen, wie sie in den Varicen des Unterschenkels so häufig sind (§ 58), kommen

in der Varicocele seltener vor. Man fühlt nur den festen, geradlinigen Strang des Vas deferens, welcher von aussen her durch jene weichen Massen umhüllt wird.

Selten entwickelt sich die Varicocele doppelseitig, die einseitige aber entspricht ausnahmslos *der linken Seite.* Dieses Verhalten gab zu verschiedenen Erklärungsversuchen Anlass. So sollte der Druck des S romanum auf die Vena spermatica int. eine venöse Stauung im Wurzelgebiete dieser Vene bewirken. Auch wies man darauf hin, dass der linke Hoden im Scrotum gewöhnlich etwas tiefer herabhänge, als der rechte; das venöse Blut müsse also links eine etwas längere Strecke bergauf laufen und könne leichter zur Anstauung kommen. Der wichtigste Umstand, welcher die linkseitige Varicocele begünstigt, ist jedenfalls die *rechtwinkelige Einmündung der linken V. spermatica int. in die linke V. renalis, während die rechte V. spermatica sich spitzwinkelig in die V. cava ergiesst.* Dieser eigenthümliche Unterschied ist in Fig. 248 schematisch dargestellt. Der venöse Strom, welcher aus der linken V. spermatica nach oben läuft, trifft genau im rechten Winkel auf den viel mächtigeren der linken V. renalis, so dass das Blut in der kleineren Vene, der V. spermatica, aufgestaut wird. Dagegen findet der Strom in der rechten V. spermatica kein ähnliches Hinderniss; er fliesst spitzwinkelig convergirend mit dem Strome der V. cava zusammen.

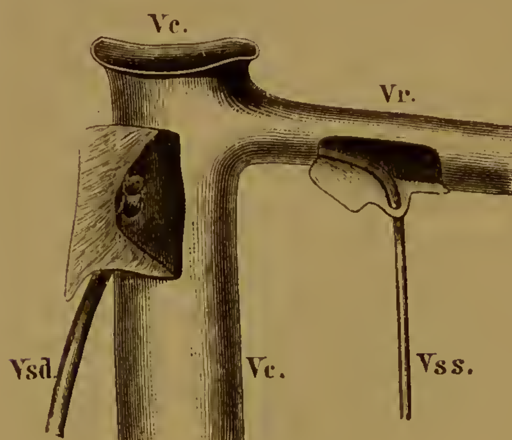


Fig. 248.
Schematische Zeichnung der Einmündung der Vena spermat. sin. (Vss.) in die Vena renalis (Vr.) und der Vena spermat. dextr. (Vsd.) in die Vena cava (Vc. Vc.). Nach Otis.

Manche Fälle von Varicocele, unter ihnen auch sehr hochgradige, verlaufen für den Kranken erscheinungslos und ohne Functionsstörung. Man ist erstaunt, bei der Untersuchung wegen irgend einer anderen Krankheit zuweilen eine bedeutende Varicocele zu finden und von dem Kranken zu erfahren, dass sie ihm gar keine Beschwerden verursache. In anderen Fällen sind, auch bei geringer Entwickelung der Varicocele, die Beschwerden bedeutend. Ein Theil derselben ist freilich nur psychisch begründet; die jugendlichen Kranken, welche die Varicocele entdecken, glauben durch dieselbe zur Impotenz verdammt zu sein. Indessen kommt es auch zu Störungen, welche nicht in der Einbildung der Kranken beruhen, insbesondere zu schmerzhaften Empfindungen längs des Samenstranges und im Hoden und schliesslich zur *Atrophie des Hodens.* Selten bersten die Varicen; es bilden sich dann subcutane Blutergüsse, welche aber gewöhnlich rasch zur Resorption kommen.

§ 354. Die Behandlung der Varicocele.

Leichte Grade der Varicocele, mit geringen Beschwerden, erfordern höchstens das Tragen eines eng anschliessenden Suspensorium. Ravoth und Curling empfahlen ein federndes *Leistenbruchband* (§ 279), doch wird hierdurch die venöse Stauung unterhalb der Pelotte eher noch vermehrt. Von sehr geringem Werthe ist das Aufpinseln von *Traumaticin,* einer Lösung von Guttapercha in Chloroform, auf die äussere Haut, wie es Pitha und Carey angegeben haben. Zum *operativen Eingreifen* werden wir gezwungen durch die ernsteren Folgen der Varicocele, durch die am Schlusse des vorhergehenden Paragraphen erwähnten

Neurosen des Samenstranges und ganz besonders durch die beginnende Atrophie des Hodens. Uebrigens kann es auch die psychische Erregung des Kranken über seine mögliche Impotenz wünschenswerth erscheinen lassen, dass ein operativer Eingriff die Varicocele beseitigt und das psychische Gleichgewicht herstellt.

Wie bei den Operationen der Varicen im Allgemeinen, so lassen sich auch hier gefahrlose Operationen mit relativ unsicherem und gefährliche mit relativ sicherem Erfolge unterscheiden. Die ersteren sind hier vorzuziehen, denn die Varicocele ist keine lebensgefährliche Erkrankung und gibt kein Recht, lebensgefährliche Operationen zu ihrer Heilung auszuführen.

Ungefährlich, freilich auch recht unsicher im Erfolge ist *die subcutane Unterbindung der erweiterten Venen nach* Ricord. Die Operation beginnt, wie auch die anderen, noch zu erwähnenden Methoden, mit der Isolirung des Vas deferens von dem Paquet der varicösen Venen. Dies gelingt leicht, weil der feste Strang des Vas deferens deutlich herauszufühlen ist. Für den weiteren Fortgang der Operation muss ein Assistent das Vas deferens mit seinen Fingern festhalten und gegen den Penis hin verziehen, damit es nicht mit in die Ligatur geräth. Zwei Nadeln sind nun mit starken Seidefäden in der Weise armirt worden, dass man beide Fadenenden durch das Oehr führte; dann hängen die beiden Enden zu der einen, die Fadenschlinge zu der anderen Seite des Oehres herab. Eine dieser Nadeln sticht man von vorn nach hinten so durch das Scrotum hindurch, dass der Doppelfaden die varicösen Venen von den übrigen Theilen des Samenstranges, insbesondere von dem nach innen gehaltenen Vas deferens absondert. Die zweite Nadel wird an dem Einstichspunkte der ersten eingestochen, nun aber zwischen der Haut und den varicösen Venen vorsichtig durchgeführt, bis ihre Spitze an dem Ausstichspunkte der ersten Nadel zum Vorschein kommt. Die Venenstränge sind jetzt von beiden Fäden eingeschlossen, es bedarf nur noch der Schürzung. Zu diesem Zwecke führt man die beiden Enden des ersten Fadens durch die Schlinge des zweiten und die beiden Enden des zweiten Fadens durch die Schlinge des ersten (Fig. 249). Es legt sich auf diese Weise um die Venen eine Doppelschlinge, welche nun fest zusammengeschnürt (Fig. 250) und durch das Knoten der Fadenenden über einer Heftpflasterrolle gesichert wird. Diese subcutane Ligatur soll zu einer adhäsiven Verklebung der Venenwände und hierdurch zur Unterbrechung des venösen Blutstromes führen. Nach etwa 5 Tagen darf man annehmen, dass dieser Zweck erreicht ist; dann öffnet man den Knoten auf der Heftpflasterrolle und zieht die beiden Fäden heraus. Die Verletzung ist sehr geringfügig, der Verlauf nahezu aseptisch; aber gerade in dem Mangel der entzündlichen Vorgänge liegt die Unsicherheit der Wirkung. Der venöse Blutstrom stellt sich allmälig wieder her, weil die Verwachsungen des Endothels der Venen nur locker sind, die Venen füllen sich aufs Neue mit Blut und werden wiederum dilatirt. Durch einen entzündlichen Verlauf könnte eine festere Narbenbildung erzielt werden, aber mit der Entzündung tritt auch die Gefahr für das Leben ein; die Venen können weithin thrombosiren, die Thromben eiterig zerfallen und zur Pyämie führen. Bei sorgfältiger Ausführung und Ueberwachung der Ricord'schen Ligatur ist indessen ein solch schlimmer Ausgang kaum zu erwarten.

Zwei ältere Verfahren zur Behandlung der Varicocele müssen dagegen geradezu als *lebensgefährlich* bezeichnet werden. 1) Die Anwendung des *Compressorium* von Breschet und Sanson, eines Instrumentes, welches der Darmklemme (Fig. 191, § 266) in verkleinertem Massstabe entspricht. Zwischen seine Branchen sollten, nach Isolirung des Vas deferens, die dilatirten Venen sammt der bedeckenden Haut eingeklemmt werden. Diese Gewebe nekrosiren dann und fallen durch demarkirende Eiterung gegen den 8. Tag mit der Klammer ab. 2) Das *Enroulement* von Vidal, ausgeführt mit zwei langen Insectennadeln, welche

ähnlich wie die Fäden der Ricord'schen Ligatur eingeführt werden, die eine zwischen Vas deferens und den Varicen, die andere zwischen den Varicen und der äusseren Haut. Starke Silberdrähte können die Nadeln ersetzen. Man dreht nun diese Nadeln oder Drähte einige Male so um einander, dass die varicösen Venen zwischen ihnen aufgerollt und zusammengepresst werden und entfernt sie erst nach ausgedehnter Thrombosirung der Venen, was nach einigen Tagen angenommen werden darf. *Beide Verfahren können durch eiterigen Zerfall der Thromben zur infectiösen Embolie und zur Bildung metastatischer Herde in den Lungen führen; sie sind deshalb zu verwerfen.*

Zwischen diesen beiden Verfahren und der ziemlich harmlosen Ricord'schen Ligatur liegen einige minder gefährliche Methoden in der Mitte, z. B. das einfache Freilegen der Varicen durch Schnitt, wobei dann die Wunde durch Eiterung heilen muss (Rigaud), die Umstechung mit der umschlungenen Naht (Allg. Thl. § 177, Fig. 110) nach Velpeau, die Unterbindung der Venen sammt der bedeckenden Haut durch Eisendrähte (Barwell), die Durchschneidung der Varicen mit der galvanokaustischen Schlinge (v. Bruns), die Ausführung des Enroulement mit

Fig. 249.

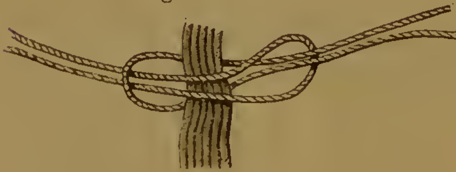


Fig. 250.

Ricord's subcutane Ligatur zur Behandlung der Varicocele. Fig. 249. Die Durchschlingung der Fäden. Fig. 250. Die fertige Ligatur.

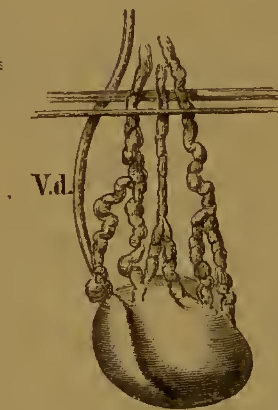


Fig. 251.



Fig. 252.

Vidal's Enroulement der Varicocele. Bei Fig. 251 umfassen die Drähte den Plexus pampiniformis. Bei Fig. 252 ist die Aufrollung vollendet. V. d. V. d. Vas deferens.

galvanisch erhitzten Drähten (Dubreuil), die Electropunctur (Onimus), um Gerinnungen zu erzeugen, die Injection von Eisenchloridlösung zu demselben Zwecke (25 Tropfen einer 30 % Eisenchloridlösung nach Maisonneuve) u. s. w. Die zur Behandlung der Varicen im Allgemeinen empfohlenen Ergotininjectionen (Allg. Thl. § 207) können auch hier versucht werden, sind jedoch am Samenstrange ziemlich schmerzhaft.

Die Sicherheit gegen Entzündung und Eiterung, welche die aseptische Chirurgie bietet, lässt es heutzutage durchaus gerechtfertigt erscheinen, in schweren Fällen von Varicocele ganz ebenso zu verfahren, wie man es bei den Varicen des Unterschenkels gethan hat (Allg. Thl. § 207). *Die Venenpaquete werden unter dem Schutze der Aseptik durch einen langen Schnitt freigelegt und, nach Schürzen der aseptischen Ligatur ober- und unterhalb, exstirpirt.*

§ 355. Geschwulstbildung am Scrotum und am Hoden.

Am *Scrotum* kommen zuweilen kleine *Atherome* zur Entwickelung, die in ganzen Reihen die Scrotalhaut besetzen und manchmal verkreiden. Sehr selten

sind *angeborene Dermoidgeschwülste des Scrotum und des Hodens,* deren Inhalt in Haaren oder auch in Knorpel und Knochenstücken besteht (Mac Ewen). Im letzteren Falle nähern sie sich den Dermoiden des Ovarium und können als Reste eines Fötus in foetu aufgefasst werden. Verneuil hat 19 Fälle von Scrotal- und Hodendermoid aus der Literatur zusammengestellt.

Die *breiten Condylome,* welche sehr häufig am Scrotum vorkommen, wurden schon § 286 beschrieben. Sie indiciren eine allgemeine antisyphilitische Behandlung unter Bedecken der nässenden oder ulcerirenden Flächen mit Ugt. hydr. praecip. rubri.

Die *Elephantiasis des Scrotum,* in unseren Klimaten selten, wird vorzüglich in den Tropengegenden beobachtet. Ueber ihr Entstehen durch die Ansiedelung der Larven eines Fadenwurmes, der *Filaria sanguinis hominis s. Bancrofti* in den Lymphgefässen, wurde im Allg. Thl. (§ 138) berichtet. Das Scrotum kann hierbei eine solche Grösse erreichen, dass es als schwere Masse zwischen den Beinen und selbst bis zum Erdboden herabhängt. Bekannt sind die glücklichen Operationen von Clot Bey, welcher in Algier derartige Geschwülste exstirpirte. Auch in Ostindien sind Fälle von Elephantiasis scroti sehr häufig, und Fayrer berichtet aus diesem Lande über 113 Operationen, von welchen 21 tödtlich endeten. In einem Falle wog die exstirpirte Masse 75 Pfund, während das Gesammtgewicht des Kranken vor der Operation 198 Pfund betrug. Bei solchen Exstirpationen werden meist die beiden Hoden frei gelegt, doch ist es nicht nothwendig, sie zu exstirpiren, weil sie, ähnlich wie nach den im § 341 erwähnten Abreissungen der Scrotalhaut, immer einen narbigen Ueberzug erhalten.

Ein *Myom der Tunica dartos,* ausgezeichnet durch die Entwickelung quergestreifter Muskelfasern (*Rhabdomyom*), wurde von Billroth beobachtet; ein grosses *Lipom* des Scrotum exstirpirte Gascoyen; *Fibrome,* ausgehend von der Scheidenhaut des Hodens, sind von Holmes, Curling u. A. beschrieben worden. Auch *Myxome, Sarkome* und *Chondrome,* von der Tunica vaginalis stammend, wurden beobachtet, aber nur in sehr seltenen Fällen.

In der Höhle der Scheidenhaut des Hodens fand man in vereinzelten Fällen *freie Körper,* ähnlich den freien Körpern in den Gelenkhöhlen (Allg. Thl. § 110). Sie gehen wohl aus Fibringerinnseln hervor oder aus papillären Wucherungen der Tunica vaginalis, welche sich später abschnüren. Ein klinisches Interesse besitzen diese freien Körper nicht.

Die grösste Bedeutung in chirurgischer Beziehung kommt ohne Zweifel dem *Epithelialcarcinome der Scrotalhaut* zu. Dieser Krebs dehnt sich weithin in der Fläche aus, ohne sehr in die Tiefe zu greifen und geht vor allem nicht auf den Hoden über. Seine Ursache ist für viele Fälle unzweifelhaft in der Einwirkung *chemischer Reize* zu suchen (Allg. Thl. § 145). In England, wo die Schornsteinfeger in den sehr engen Schornsteinen mehr, als in Deutschland der Beschmutzung mit Russ ausgesetzt sind, wird auch viel häufiger, als hier der *Schornsteinfegerkrebs* (chimney-sweeper-cancer) beobachtet. Aber auch in Deutschland findet sich diese Form des Carcinomes. Von hohem ätiologischen Interesse sind die Beobachtungen R. v. Volkmann's über das häufige Vorkommen der gleichen Krankheit bei Arbeitern in den Paraffin-Fabriken zu Halle. Der *Paraffinkrebs* schliesst sich hiernach dem Schornsteinfegerkrebs unmittelbar an; bei beiden scheint es der dauernde Reiz des Theers und ähnlicher Stoffe zu sein, die anfangs zu sog. Theereczem und dann zum Epitheliom führen. Nach v. Volkmann ist die Prognose bei früher und vollständiger Exstirpation dieser Carcinome in Betreff der Recidive günstig zu stellen; die inguinalen Lymphdrüsen werden erst spät befallen. Besondere Regeln für die Exstirpation der carcinomatösen Scrotalhaut gibt es nicht. Die durchschnittenen Scrotalarterien werden unterbunden; die Verletzung der Scheidenhaut

der Hoden muss womöglich vermieden werden. Ueber den antiseptischen Verband, welcher nach der Operation angelegt wird, ist § 357 zu vergleichen.

Die Geschwülste des Hodens zeigen in mancher Beziehung Aehnlichkeit mit denjenigen der Speicheldrüsen (§ 133). Auch hier sieht man häufig die sog. Mischgeschwülste, und auch das Vorkommen des *Chondromes* der Parotis findet im Hoden seine Parallele. Nur tritt das Knorpelgewebe im Hoden sehr selten für sich allein auf, und gutartige Chondrome, wie sie von Poinsot und Guersant bei Kindern beobachtet wurden, gehören zu den Ausnahmen. Dagegen findet sich der Knorpel vielfach zerstreut in den bösartigen *Sarkomen* und *Adenomen des Hodens,* welche hier die gewöhnlichste Geschwulstform bilden und ganz besonders in den *Adenosarkomen.* Auch in den Hodensarkomen entwickeln sich nicht selten cystische Partieen, theils durch myxomatöse Entartung — *Myxosarkom* —, theils durch abgeschnürte Samencanäle, welche wirkliche Cysten mit glatten Wandungen bilden — *Cystosarkom.* Kommt es in diesen Geschwülsten zu den adenomatösen oder sarkomatösen Wucherungen der Cystenwand, die in den Hohlraum herein ragen, so entsteht das *Cystosarkoma proliferum s. phyllodes,* wie wir es von der Mamma her (§ 192) kennen. Santesson fand bei einem 1jährigen Kinde ein Cystosarkom des Hodens mit Knorpel, Knochen und zwei Dermoidcysten, also eine wahre teratoide Geschwulst (Allg. Thl. § 143). Aus dieser Schilderung wird man schon entnehmen, dass das Bild der Hodengeschwülste ein sehr vielgestaltiges ist. Hierzu kommen nun noch die *Carcinome des Hodens,* deren klinische Trennung von den Sarkomen früher wohl versucht wurde, aber nicht wohl aufrecht erhalten werden kann, wenn es auch dem pathologischen Anatomen gelingt, eine solche Unterscheidung durchzuführen. Jedenfalls ist die überwiegende Mehrzahl der bösartigen Geschwülste zu den Sarkomen zu stellen, wodurch es sich auch erklärt, dass die Multiplication der Geschwulst selten durch die nächstliegenden Lymphdrüsen, sondern meist durch die Blutbahnen erfolgt (Allg. Thl. § 149). Das Vorkommen eines *Scirrhus* des Hodens wird von Nepveu erwähnt. Französische Autoren (Hennequin, Sistach u. A.) haben im Gegensatze zu den bösartigen Geschwülsten des Hodens auch einen *gutartigen Fungus* beschrieben, der besonders bei Kindern vorkommen soll. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine syphilitische Orchitis, oder aber um jene bei Kindern vorkommende, granulirende Form, bei welcher man nicht weiss, ob sie mehr zur congenitalen Syphilis oder zur Tuberkulose des Hodens zu rechnen ist (über diese Form § 343, bei tuberkulöser Orchitis).

Die *Sarkome des Hodens* — wenn wir unter dieser Bezeichnung die bösartigen Geschwülste des Hodens zusammenfassen dürfen — zeigen in der Regel ein schnelles Wachsthum und erreichen eine bedeutende Grösse. Wenige Monate genügen nicht selten, um die Geschwulst bis zur Grösse eines Kindskopfes anwachsen zu lassen. In ihrem Fortwuchern nehmen sie nicht nur sehr rasch das ganze Hodenparenchym ein, sondern greifen auch auf den Nebenhoden und den Samenstrang über. Grosse Geschwülste bieten in *diagnostischer Beziehung* keine besonderen Schwierigkeiten. Da es aber wichtig ist, die Exstirpation der Sarkome frühzeitig vorzunehmen, damit der Kranke einigermassen gegen das Recidiv geschützt werde, so muss die Geschwulst in ihren ersten Stadien erkannt werden, und diese Aufgabe ist nicht leicht. Meist füllt sich schon sehr frühzeitig die Scheidenhaut des Hodens in Folge venöser Stauung mit Serum an, *eine Hydrocele verhüllt die Hodengeschwulst.* Auch enthalten manche weiche Sarkome des Hodens so viel Flüssigkeit zwischen den Zellen, dass *das Sarkom an sich die Erscheinung der Fluctuation* darbietet. Leichter ist es schon, das Cystosarkom von der Hydrocele zu unterscheiden, weil die Cysten, welche deutlich Fluctuation zeigen, nur zerstreut in der Geschwulst liegen. Dass anderseits fibröse Veränderungen in der Scheidenhaut des Hodens die Fluctuation der eigentlichen Hydro-

cele undeutlich machen und der Hydrocele mehr den Charakter einer soliden Geschwulst geben können, wurde § 347 schon erwähnt. *So ist die differentielle Diagnose zwischen Hydrocele* (einschliesslich der Spermato- und Hämatocele § 348) *und dem Sarkom des Hodens in manchen Fällen recht schwer zu stellen.* Die Operation zur Entfernung der Hodengeschwulst, die *Exstirpatio testis* (§ 356), muss daher so eingerichtet werden, dass sie in ihrem Verlaufe die diagnostische Frage löst und es gestattet, den letzten Act der Operation dem einen wie dem anderen Falle anzupassen.

Die Recidive nach Exstirpatio testis treten meist in dem Stumpfe des Samenstranges ein. Später folgt die Multiplication des Sarkomes in inneren Organen, wenn nicht die Verjauchung des örtlichen, inexstirpabelen Recidives schon vorher zum Tode führt.

§ 356. Die Exstirpatio testis, Castration.

Die erste und wichtigste Indication zur Exstirpation des Hodens ist die Entwickelung bösartiger Geschwülste (§ 355). Versuche, welche man früher mit Unterbindung der Art. spermatica anstellte, um hierdurch das Wachsthum der Geschwülste zu hemmen (Maunoir), sind längst als vollkommen erfolglos aufgegeben worden. Sehr erfreulich sind nun freilich die Resultate der Exstirpation auch nicht. Nach Kocher ist noch kein sicher constatirter Fall bekannt, in welchem die Exstirpatio testis wegen bösartiger Hodengeschwülste das Recidiv verhütet hätte. Dennoch führen wir diese Operationen aus, nach dem Grundsatze: Remedium anceps melius quam nullum.

Nächst den malignen Tumoren indiciren die Tuberkulose des Hodens und Nebenhodens (§§ 343 u. 344) die Castration. Auch in einzelnen Fällen von Hämatocele kann es, wie § 350 (Schluss) hervorhob, nöthig werden, zugleich mit der Scheidenhaut den fibrös entarteten Hoden zu entfernen. Endlich ist in der Bildung mehrfacher eiternder Hodenfisteln, welche die Function des Hodens schon vernichtet haben, eine zweifellose Indication zu seiner Entfernung gegeben (§ 344). Die Zeiten, in welchen man Kinder zu Castraten machte, um ihre Singstimme zu cultiviren, sind vorüber.

Die Vorbereitungen zur Operation, Abführmittel, Abseifen und Abrasiren des Operationsgebietes, antiseptisches Abwaschen u. s. w., sind dieselben wie zur Radicaloperation der Hydrocele (§ 350). Der Schnitt wird an der äusseren Seite des Scrotum von dem Poupart'schen Bande bis zum tiefsten Punkte der Geschwulst geführt. Bei kleineren Schwellungen und Geschwülsten legt man den Hoden auf die linke Hand und drängt ihn gegen die Haut an, so dass sie für die Durchschneidung hinreichend gespannt ist; grosse Geschwülste ergeben von selbst die nöthige Spannung. In derselben Linie, wie die äussere Haut, wird die blassrothe Schicht der Tunica dartos getrennt, von welcher übrigens, bei längerem Bestande einer grossen Geschwulst, kaum mehr etwas zu erkennen ist. Dann folgt die Trennung des bindegewebigen Blattes, welches Samenstrang und Hoden umgibt, der Tunica vaginalis communis. Hierbei fallen mindestens zwei A. A. scrotales in den Schnitt, deren Enden sofort mittelst Arterienpincetten verschlossen werden. Bestand die Geschwulst lange, so sind meist mehr Pincetten nöthig, da sich die Aeste der Scrotalarterien verstärkt haben und ebenfalls spritzen. *Nun eröffnet man die Scheidenhaut des Hodens.* Dieser Act darf besonders dann nicht versäumt werden, wenn die Diagnose zwischen Hydrocele und Sarkom noch schwankt (§ 355, Schluss). Nach Spaltung der Scheidenhaut kann man die Aussenfläche des Hodens sehen und seine Substanz betasten. Ergibt sich nun der einfache

Fall der Hydrocele, so ist mit der Eröffnung der Scheidenhaut die Operation beendet; man säumt die Wundränder der Tunica vaginalis an die der äusseren Haut (§ 350). Aber auch, wenn die Diagnose von vornherein feststeht, sollte die Eröffnung der Scheidenhaut nicht unterlassen werden, weil nachher die Auslösung des Hodens aus dem Scrotum um vieles leichter ist. Man drängt den Hoden aus dem Spalte der Scheidenhaut heraus, zieht ihn mit der linken Hand, bei grossen Geschwülsten aber mit scharfen Haken und Muzeux'schen Zangen (Allg. Thl. § 164, Fig. 74) stark nach oben und löst mit dem Messer allseitig seine Verbindungen mit dem Scrotum. Endlich hängt der Hoden nur noch an dem Samenstrange, dessen Trennung besondere Vorsicht erfordert.

Hier empfiehlt sich folgendes Verfahren: Oberhalb der Stelle, an welcher der Samenstrang durchschnitten werden soll, führt man einen starken Seidefaden hindurch und knotet seine Enden, so dass ein Zügel gebildet wird, an dem man den Samenstrang nach Belieben anziehen kann. Diesen trennt man dann unterhalb des Zügels in kurzen Schnitten, am besten mit der Schere. Jede spritzende Arterie wird sofort und zwar noch vor der gänzlichen Abtrennung des Samenstranges, mit der Schieberpincette isolirt gefasst und unterbunden. Solcher Arterien sind in der Regel drei: die A. spermatica int., die grösste, an der Seite des Vas deferens gelegen, die A. spermatica ext., ein Ast der A. epigastrica, welche mehr in der Tunica funiculi spermatici verläuft und die A. deferentialis, ein Ast der A. vesicalis, welcher der Wandung des Vas deferens genau anliegt. Die letztere Arterie kann so klein sein, dass sie nicht erkennbar ist und von selbst zu bluten aufhört. Grosse Hodengeschwülste, an welchen die Arterien stärker entwickelt sind, machen eine grössere Anzahl von Ligaturen nöthig. Nach Entfernung der Geschwulst zieht man den Stumpf des Samenstranges an dem Zügel noch einmal hervor, revidirt ihn auf noch etwa blutende Gefässe und sichert auch diese durch Ligaturen. Der Zügel wird nach oben zur vorderen Bauchwand geführt und hier mit einem Heftpflasterstreifen befestigt. Es folgt das Anlegen der Ligaturen am Scrotum, die antiseptische Irrigation der Wunde, ihre Vereinigung über zwei die ganze Wunde durchziehende Drainröhren, endlich der antiseptische Verband (§ 357). Die Heilung vollzieht sich in der Regel prima intentione. Die Drains werden gegen den 5. bis 8. Tag entfernt. Der Fadenzügel bleibt für den Fall der Nachblutung nur bis zum ersten Verbandwechsel liegen.

Dem Verfahren der *isolirten Ligatur* an den einzelnen Arterien des Samenstranges steht die *Ligatur des Samenstranges en bloc* gegenüber. Sie wurde früher oft geübt und ist offenbar sehr bequem. Sie erfordert nur einen einzigen Faden, nach dessen Befestigung um den Samenstrang dieser sofort mit einem einzigen Schnitte getrennt werden kann. Aber die Erfahrung spricht nicht zu Gunsten dieser einfachen Methode. Einmal ist die Gefahr der Nachblutung grösser, weil die Fadenschlinge durch die Elasticität des Samenstranges gelockert werden kann; dann aber leidet auch der Kranke nach der Massenligatur heftige Schmerzen, da die Nerven des Samenstranges durch die Ligatur gequetscht werden; endlich hat man Trismus und Tetanus (Allg. Thl. §§ 133 u. 134) nach der Massenligatur beobachtet. Es ist deshalb besser, dieses Verfahren ganz zu verlassen.

Auch mit dem Ecraseur und der galvanokaustischen Schlinge ist der Samenstrang durchtrennt worden; es lässt sich sogar die ganze Operation mit diesen Instrumenten ausführen. Mit Kette oder Draht wird zuerst die Scrotalhaut getrennt; dann drängt man den Hoden aus der Hautwunde hervor, legt Kette oder Draht nochmals an und durchschneidet die übrigen Verbindungen des Hodens mit dem Scrotum. Besondere Vortheile kommen diesen Verfahren (Allg. Thl. § 168) nicht zu, sie haben dagegen den Nachtheil, dass sie die Scheidenhaut nicht eröffnen und deshalb eine genaue Besichtigung des Hodens vor Vollendung der Operation

nicht zulassen. Chassaignac selbst, dem Erfinder des Ecrasements begegnete es, dass er nach einer solchen Operation mit dem Ecraseur erst am Präparate den Irrthum einsah. Es handelte sich nicht um eine bösartige Geschwulst, sondern um eine Hämatocele, die ohne Entfernung des Hodens, wahrscheinlich durch den einfachen Schnitt, hätte geheilt werden können. Dittel wendet zur Unterbindung des Samenstranges seine *elastische Ligatur* (Allg. Thl. § 168), Stokes die *Acufilopressur* nach Pirrie (Allg. Thl. § 198, Fig. 140) an, und H. Smith empfiehlt, den Samenstrang mit dem Thermokauter (Allg. Thl. § 169, Fig. 90) zu trennen.

Während früher bei hoher Entzündung und Eiterung der Wundverlauf nach Exstirpatio testis nicht selten durch Peritonitis complicirt wurde und auch wohl in Folge einer Peritonitis septica (§ 229) tödtlich endete, pflegt er jetzt durch ein regelrechtes aseptisches Verfahren recht günstig zu sein. Die Heilung prima intentione ist die Regel. Nur bei der Exstirpation eines sarkomatösen *Leistenhodens* (§ 352) wäre auch heute noch eine Peritonitis zu fürchten, wenn nicht mit äusserster Vorsicht die Verletzung des Bauchfelles vermieden würde.

§ 357. Der antiseptische Verband bei den Operationen am Urogenitalapparate und am Becken.

Die Durchführung der Aseptik und Antiseptik bei Operationen am Urogenitalapparate erfordert einige besondere Massregeln, welche hier zusammengestellt werden sollen. Jeder derartigen Operation sollen mindestens ein, am besten mehrere warme Sitzbäder vorausgehen, um eine gründliche Reinigung der äusseren Haut zu erzielen. Das Abwaschen und Abseifen des Operationsterrains unmittelbar vor der Operation wurde schon in den vorhergehenden Paragraphen mehrfach erwähnt, ebenso das Abrasiren der Haare am Mons Veneris und am Scrotum, wo sie leicht septischen Schmutz, z. B. von Zersetzung des Harnes herrührend, an sich tragen. Der Schwerpunkt der Antiseptik aber liegt in dem Anlegen des antiseptischen Verbandes. Die alte Verbandlehre hat uns keinen Kunstverband überliefert, welcher, ähnlich wie das Capistrum in erweiterter Form für die antiseptischen Verbände der Gesichtsgegend benutzt wird (§ 91), dem antiseptischen Verbande am Becken zu Grund gelegt werden könnte. Wie finden dort keine *Spica perinei* angegeben.

Nachdem zwischen Scrotum und Oberschenkel jederseits eine wurstartige Masse von Watte oder Jute eingelegt wurde, häuft man diese in einzelnen dünnen Lagen um das Scrotum und die Wurzel des Penis und füllt die Gegend des Poupart'schen Bandes aus. Auch die beiden Spinae ant. sup. ossis ilei werden mit Jute oder Watte verhüllt, weil sie sonst von der Binde einen unangenehmen Druck erfahren könnten. Die fixirende Gazebinde, welche als *Spica perinei* angelegt wird, findet nun alle Unebenheiten ausgeglichen und deckt überall ein convexes Polster. Die Tour beginnt mit ein oder zwei Cirkeltouren um das Becken, welche ober- und unterhalb der Crista ilei und über sie hinweg angelegt werden. Von diesen Cirkeltouren aus geht man nun an der hinteren Beckenwand, wir wollen sagen von der linken Seite her, schräg über das Kreuzbein zu der rechten Spalte zwischen Scrotum und Oberschenkel, dann an der Vorderfläche des Beckens in der Gegend des Poupart'schen Bandes wieder zur rechten Seite der hinteren Beckenwand, um, nach einer Cirkeltour, von hier aus wieder in schräger Tour über das Kreuzbein zur linken Spalte zwischen Oberschenkel und Scrotum zu gelangen. So kreuzen sich diese beiden Schrägtouren am Perineum und werden deshalb als „*Spica perinei*“ bezeichnet (Fig. 253). Wenn man nun die Schräg- und Cirkeltouren wiederholt wechseln, auch den Kreuzungspunkt der Touren von dem Peri-

neum gegen das Scrotum hin nach vorn vorrücken lässt, so schliesst sich allmälig der Verband um die ganze Gegend des Perineum, des Scrotum und des Penis. Endlich folgen noch einige Cirkeltouren um beide Oberschenkel, dicht unter dem Poupart'schen Bande, indem man die Binde vom Peritoneum nicht zum Seitenrande des Beckens zurück, sondern quer über den Oberschenkel laufen lässt. Die Touren der Gazebinden bilden gewissermassen eine eng anliegende Schwimmhose. Für die Spitze des Penis wird eine kleine Oeffnung in die Binden geschnitten, um das Harnlassen zu gestatten, hierbei muss jedoch der Penis immer weit hervorgezogen werden, damit der Harn nicht nebenher in den Verband läuft. Die Analöffnung bleibt frei oder wird, wenn einzelne Spicatouren mit ihrer Kreuzung zu weit nach hinten gekommen sind, mit der Schere freigelegt. Nach jeder Defäcation ist indessen sorgfältig nachzusehen, ob etwa die Verbandstoffe beschmutzt worden sind. Eine solche Beschmutzung, besonders mit dünnem Kothe, dessen Flüssigkeit in den Verband einsickert, erfordert einen raschen Wechsel.



Fig. 253.
Antiseptischer Verband für die Nachbehandlung der Operationen in der Beckengegend.

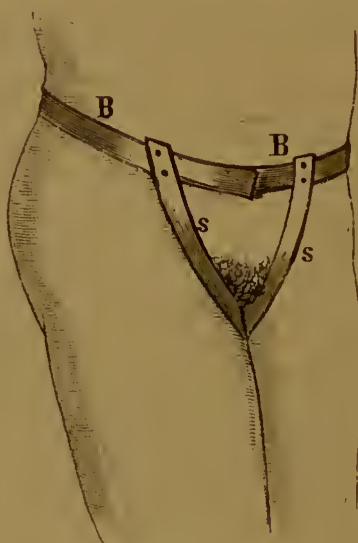


Fig. 254.
Die T-Binde.
Die senkrechten Bindenstücke (ss) an den Beckengürtel (B B) befestigt.

Dass die Spica perinei in der Anordnung ihrer Touren variirt, je nachdem die Wunde etwa an der Analöffnung, oder am Scrotum, oder am Penis liegt, versteht sich von selbst. Bei Wunden in der Nähe des Anus deckt natürlich der Verband die Analöffnung zu und muss für jede Defäcation geöffnet und von Neuem angelegt werden. Trotz dieser Unbequemlichkeit sollte man den antiseptischen Verband für alle wichtigeren Fälle nicht aufgeben.

Einen sehr unzureichenden Ersatz für den antiseptischen Verband mit Spica perinei bildet die *T-Binde*. Die Enden des horizontalen Bindenstückes werden oberhalb der Crista ilei von hinten her zur vorderen Bauchgegend geführt und hier geknüpft (BB, Fig. 254); die senkrechten Binden aber (ss) verlaufen von den Processus spinosi der Lendenwirbel abwärts über das Kreuzbein zum Perineum, wo dann die eine rechts, die andere links zwischen Oberschenkel und Scrotum nach oben geführt und in der seitlichen Bauchgegend mit einer Stecknadel oder durch einen Knoten an die horizontale Binde befestigt wird. Nach grösseren Ope-

rationen am Scrotum, Perineum und Anus wird die T-Binde am besten erst dann angelegt, wenn die Wunden sich zu schliessen beginnen.

Endlich lassen sich antiseptische Verbandstoffe am Scrotum auch durch eng anschliessende *Suspensorien* befestigen. Die Tragbeutel werden jetzt meist aus einem Seidengewebe angefertigt und umfassen mit diesem elastischen Stoffe recht genau die Oberfläche des Scrotum. Hinten ist das Suspensorium an einen schmalen Beckengurt befestigt; sein vorderer Rand aber wird mittelst Bändern, am besten elastischen, an den vorderen Theil des Beckengurtes angeknüpft. Nach kleineren Operationen am Scrotum reicht dieser Verband aus; nach grösseren sollte das Suspensorium erst gegen den Schluss der Heilung angewendet werden.

FÜNFUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Beckenknochen und der sie bedeckenden Weichtheile.

§ 358. Die Fracturen der Beckenknochen.

Die Kanten und Fortsätze des Beckenringes können, ohne dass die Continuität des Ringes leidet, durch äussere Gewalten abgebrochen werden, so das *Tuber ischii*, die *Processus spinosi des Kreuzbeines*, die *Crista ilei*, an der auch Rissfracturen durch Contraction der Glutäalmuskeln vorkommen (Riedinger). Die Brüche dieser Fortsätze sind ziemlich selten und erfordern kaum eine specielle chirurgische Hülfe. Eine Retention der reponirten Bruchstücke in der normalen Stellung ist nämlich kaum zu erreichen, indessen auch nicht unbedingt nothwendig, da die Heilung in Dislocation, wenn sie auch nur durch bindegewebige Vereinigung erfolgen sollte, keine besondere Functionsstörung hinterlässt.

Wichtiger sind *die Brüche, welche den ganzen Beckenring durchsetzen.* Ihr Entstehen erfordert eine bedeutende Gewalt, weil die ringförmig angeordneten Beckenknochen sich einer von vorn oder von der Seite her einwirkenden Kraft gegenüber wie ein Gewölbebogen verhalten. Wird die Gewölbespannung überwunden, so beschränkt sich der Bruch selten auf *eine* Stelle; meist sind es *zwei Trennungslinien,* die ein Stück des Ringes aus seiner Continuität aussondern. Soweit die Trennung nicht in den Synchondrosen des Beckens erfolgt und hierdurch eine Verletzung darstellt, die wir als *Luxation* der Beckenknochen (§ 359) kennen lernen werden, sind besonders zwei Linien durch solche Gewalten gefährdet: 1) eine Linie, welche von der Höhe der Crista ilei zum Rande der Incisura ischiadica des Os ilei gezogen wird, also das Os ilei allein trifft; 2) eine Linie, welche einwärts von der Eminentia ileo-pectinea nach unten durch den horizontalen Ast des Os pubis, durch das Foramen obturatorium und durch den aufsteigenden Ast des Sitzbeines verläuft. Die Continuitätstrennung in dieser Richtung trifft das Os pubis und das Os ischii, während die dazwischen liegende Membrana obturatoria wegen ihrer grösseren Elasticität unversehrt bleiben kann. Dass die Beckenringfracturen vorwiegend in diesen zwei Linien verlaufen, ist sowohl von der verschiedenen Festigkeit der einzelnen Knochentheile, als besonders auch davon abhängig, dass bei dem Fall auf die gestreckten Beine, einer nicht seltenen Ursache von Beckenfracturen, die Gewalt durch den Femur auf die Pfanne und von dieser auf die benachbarten Theile des Beckenringes übertragen wird. Unter diesen Umständen wird das herausgebrochene Knochenstück mit der in ihm befindlichen Pfanne zuweilen gegen die Beckenhöhle hin verschoben. Trifft die Gewalt die Symphysis ossium pubis, so kann der Bruch auf beiden Seiten in der

unter 2) bezeichneten Linie erfolgen, so dass die Symphyse aus dem Beckenringe ausgesondert und gegen die vordere Blasenwand hin verschoben wird.

Dieser letztere Bruch wurde von Messerer experimentell an der Leiche hergestellt und zwar durch eine von vorn nach hinten wirkende Belastung des Beckens, welche zwischen 170 und 300 Kgr. schwankte. Dagegen führte ein Druck, welcher auf die Pfannenränder von einer Seite zur anderen einwirkte und zwischen 170 und 400 Kgr. schwankte, zwar zu einer Doppelfractur, aber nicht in den beiden oben bezeichneten Linien. Vorn war vielmehr nur die unter 2) angegebene Bruchlinie nachzuweisen, während hinten die Bruchlinie durch das Kreuzbein, nahe der Symphysis sacro-iliaca, verlief. Solche Doppelbrüche sind auch schon von Malgaigne am Präparate nachgewiesen worden. Nur in einem Versuche Messerer's erfolgte ein Rissbruch der Pfanne selbst, eine Verletzung, die auch am Lebenden, freilich sehr selten, beobachtet wird (vergl. bei Fractura colli femoris § 438). Eine Belastung, welche auf die Crista ossis ilei in der Grösse von 155 bis 220 Kgr. einwirkte und sie in frontaler Richtung gegen die andere Crista hindrängte, hatte in den Versuchen Messerer's niemals einen Bruch, sondern eine Luxation in der Synchondrosis sacro-iliaca zur Folge.

Fracturen, welche den Beckenring von oben nach unten durchsetzen, zeigen in der Regel eine sehr unbedeutende Dislocation. Das Becken kehrt nach erfolgtem Bruche fast vollständig wieder zur normalen Form zurück, was auch durch die Versuche Messerer's bestätigt wird. Die *Diagnose* ist daher wesentlich auf den Bruchschmerz zu gründen, welchen man bei Betastung von aussen und bei Untersuchungen vom Rectum und von der Vagina aus erzeugt. Ein weiteres, indessen nicht ganz sicheres Symptom der Beckenringfractur ist die in den ersten Tagen eintretende *Retentio urinae.* Sie kann von dem bei dem Knochenbruche ergossenen Blute abhängen, welches sich im Beckenbindegewebe nach abwärts gesenkt hat und nun den Blasenhals umlagert und comprimirt; sie kann aber auch auf eine einfache Erschütterung des Beckenringes zu beziehen sein, die zur Lähmung der Blasenmuskeln führte. Das schwierigere oder leichtere Einführen des Catheters zum Zwecke der Harnentleerung entscheidet.

Die *Prognose* der Beckenfracturen hängt weniger von der Fractur des Knochens ab, als von den Nebenverletzungen der in der Beckenhöhle eingeschlossenen Organe. Diese Betheiligung der Beckenorgane ist von besonderem Belang bei *Schusswunden* und analogen Explosivverletzungen, bei welchen Fremdkörper in die Beckenhöhle eindringen. Besonders häufig wird die breite Fläche der Darmbeinschaufel von der Kugel durchbohrt. Die Gefahr der Wunde und ihr Verlauf hängen dann wesentlich davon ab, ob das Peritoneum, die Blase, der Dickdarm oder der Dünndarm gleichzeitig verletzt wurden (§§ 228, 238 und 310). Aber auch schon das einfache Eindringen der Kugel bis in den M. iliacus kann zu gefährlichen, phlegmonösen Eiterungen führen (über Psoasabscesse § 362). Zerreissungen der Art. und Ven. iliaca endigen gewöhnlich tödtlich.

Während die Complicationen der Beckenfracturen eine sehr verschiedenartige *Behandlung* erfordern, bedarf der Knochenbruch an sich meist nur der ruhigen Lagerung auf ein Wasserkissen, auf weiche Feder- oder Luftkissen, welche ihn vor Druck schützen. Die ersten heftigen Schmerzen sind durch Eisbeutel, Carbolplatten u. s. w. zu lindern. Nur bei den oben erwähnten Doppelbrüchen, welche durch Einpressen des Schenkelkopfes in die Beckenhöhle entstehen, muss gegen die Dislocation eingeschritten werden, am besten durch das Verfahren der permanenten Gewichtstraction am Unterschenkel und Oberschenkel (§ 440 und Allg. Thl. § 255, Fig. 192). Die Heilung der Beckenringbrüche erfolgt in etwa 6 Wochen durch knöchernen Callus.

§ 359. Die Luxationen der Beckengelenke.

Die Beckengelenke werden anatomisch als *Symphysis ossium pubis* und als *Synchondrosis sacro-iliaca* bezeichnet. Aus den Namen darf man jedoch nicht schliessen, dass diese Verbindungen in fibrösen und knorpeligen Verwachsungen der Beckenknochen bestehen. Vielmehr hat Luschka nachgewiesen, dass die Gelenkspalte zwischen den beiden Ossa pubis und die zwischen dem Kreuzbeine und dem Os ilei jeder Seite schon in den frühen Stadien der fötalen Entwickelung angelegt sind. Im späteren Leben fehlen die Gelenkspalten nur ganz ausnahmsweise. Freilich kann man die Beckengelenke in mechanischer Beziehung nicht mit den Extremitätengelenken vergleichen. Ihre Verschiebbarkeit ist sehr unbedeutend, weil an den Synchondroses sacro-iliacae eigenthümliche Verschränkungen der Gelenkflächen und sowohl hier, wie an der Symphysis ossium pubis die sehr stark entwickelten Bänder orgiebige Bewegungen nicht zulassen. Bei der Belastung des Beckenringes durch den aufrechtstehenden Rumpf sinkt das Kreuzbein in kaum messbarer Verschiebung zwischen den Ossa ilei nach unten (H. v. Meyer); das ist die einzige normale Bewegung der Beckengelenke. Im Uebrigen bildet das Becken einen festen Knochenring, welcher gewölbeartig den Druck des Rumpfes und den Gegendruck der Femora bei dem Gehen und Stehen aufnimmt.

Luxationen des Ileosacralgelenkes (der Synchondrosis sacro-iliaca) können nur so zu Stand kommen, dass entweder das Kreuzbein durch Ueberlastung in senkrechter Richtung aus seinen Verbindungen mit *beiden* Ossa ilei herausgedrängt wird — *Luxation des Kreuzbeines* —, oder dass sich die eine Beckenhälfte in Folge eines seitlichen Druckes an dem Kreuzbeine und der anderen Beckenhälfte verschiebt. In dem letzteren Falle muss entweder gleichzeitig mit dem Ileosacralgelenke das Schossgelenk (Symphysis ossium pubis) luxiren, oder es muss ein senkrecht verlaufender Bruch durch den horizontalen Schambein- und den aufsteigenden Sitzbeinast entstehen. Wie oben (§ 358) erwähnt, erzielte Messerer bei seinen Versuchen über die Mechanik der Beckenfracturen, als er den Druck in frontaler Richtung auf die Acetabula einwirken liess, einmal eine Luxation im Ileosacralgelenke mit gleichzeitiger Fractur in der Nähe der Symphyse; in den anderen Versuchen analoger Art brach immer das Kreuzbein dicht am Ileosacralgelenke. Dagegen konnte er in mehreren Fällen durch Belastung der Cristae ilei in querer Richtung das Darmbein im Ileosacralgelenke nach vorn verschieben. In der Literatur findet sich nur eine einzige Beobachtung von einseitiger Luxation im Ileosacralgelenke, ohne Verschiebung des Schossgelenkes und ohne Bruch; das Os ilei war nach vorn vom Kreuzbeine herabgeschoben (Salleron). Von Luxation des Kreuzbeines aus beiden Verbindungen hat Salleron 6 Fälle aus der Literatur gesammelt; von der gleichzeitigen Luxation einer Beckenhälfte im Ileosacral- und Schossgelenke werden drei Beobachtungen berichtet und von gleichzeitiger Luxation aller Beckengelenke 7 tödtlich verlaufene Fälle. Dubreuil beobachtete nach Ueberfahren des Beckens die Luxation aller drei Gelenke und noch zwei Fracturen dazu.

Bei der Geburt kann der durch das Becken nach abwärts gepresste Kindskopf die Gelenke zur Verschiebung bringen, welche ohnehin schon in den letzten Schwangerschaftsmonaten durch Gefässentwickelung und Durchfeuchtung der starken Bänder eine gewisse Lockerung erfahren haben. Hier wirkt die dislocirende Gewalt von innen her, hat somit die Gewölbeconstruction des Beckenringes nicht zu überwinden, wie ja jedes Gewölbe durch Belastung von aussen her zwar fester zusammengedrängt, „gespannt“ wird, aber von innen her leicht auseinander gehoben werden kann. Adams theilt mehrere Fälle mit, in welchen nach schweren Entbindungen alle drei Gelenke auseinander gewichen waren. An der Symphysis

ossium pubis kann eine Diastase bis zu 5 Cm. Breite eintreten. Zerreissung der Symphyse durch Contraction der Adductoren ist in einigen wenigen Fällen beobachtet worden.

In Betreff der *Diagnose, Prognose* und *Behandlung* lassen sich die Luxationen der Beckengelenke in eine Linie mit den Beckenfracturen stellen. Es sind eben Verschiebungen ebener Flächen, deren Reposition wie bei dislocirten Fracturen nur durch directen Druck geschehen kann. Ob dies freilich in allen Fällen möglich, ist sehr zu bezweifeln. Noch schwerer als die Reposition, wird die Erhaltung in der normalen Stellung zu erzielen sein, weil nach dem Einreissen der starken Bänder die Beckenknochen ihres Haltes entbehren und sofort wieder in die Dislocation zurückfedern. Auch hier muss sich also die Behandlung auf eine symptomatische beschränken, für gute Lagerung, Schutz gegen Decubitus u. s. w. sorgen und bei Harnverhaltung das Anlegen des Catheters nicht vergessen.

Luxationen der Steissbeinwirbel und zwar sowohl nach vorn gegen das Rectum, als nach hinten unter die äussere Haut wurden in einzelnen Fällen beobachtet. Die Reposition einer frischen Luxation kann keinen Schwierigkeiten begegnen; bei Luxation nach vorn müsste der reponirende Finger in das Rectum eingeführt werden. Die Retention erfordert bei Luxation nach hinten einen äusseren Druckverband, bei der nach vorn einen in das Rectum eingeführten Tampon. Bleibt das Steissbein in dislocirter Stellung stehen, so würden später eintretende Beschwerden, welche von dieser Stellung abhängen, durch *Resection des Steissbeines* zu beseitigen sein.

§ 360. Die Entzündungen der Beckengelenke.

Die physiologischen Veränderungen der Beckenknochen während der Schwangerschaft, besonders die Erweichung der Bänder und die Lockerung der Beckengelenke ergeben eine bedeutende Prädisposition zu Entzündungen. Da nun infectiöse Fieber, die Septikämie und Pyämie, welche von den Wundflächen des Uterus und der Vagina ausgehen, das Puerperium nicht selten begleiten, so ist es begreiflich, dass auch in den blutreichen und erweichten Geweben der Beckengelenke zuweilen metastatische Entzündungen und Eiterungen auftreten. Ganz besonders wird das Schossgelenk von ihnen befallen, welches ja auch an den physiologischen Veränderungen in der Schwangerschaft den vorwiegenden Antheil nimmt. Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht unerwähnt lassen, dass auch bei normalem Verlaufe der Schwangerschaft, der Entbindung und des Wochenbettes *eine abnorme Beweglichkeit des Schossgelenkes* mit schmerzhafter Empfindung beim Gehen zurückbleiben kann. Fixirende Beckengürtel, Einwickelungen des Beckens mit Gummibändern werden für solche Fälle empfohlen.

Sieht man von diesen puerperalen Erkrankungen ab, so fällt der grösste Theil der Entzündungen der Beckengelenke nicht auf das Schossgelenk, sondern auf die *Ileosacralgelenke.* Auch erkranken nach der Statistik von Delens an diesen Entzündungen Männer viel häufiger als Frauen und zwar besonders oft im Alter zwischen 20 und 35 Jahren. Französische Autoren gebrauchen für die Entzündung des Ileosacralgelenkes die Bezeichnung *Sacrocoxalgie;* andere Namen sind „Sacroarthrocace", in der früheren Literatur, *Sacrocoxitis* (C. Hueter).

Als Ursachen der Sacrocoxitis müssen die der Gelenkentzündungen überhaupt genannt werden. So fand Delens unter 27 Fällen sogar 4mal Gonorrhoe (§ 302) als Ursache. Die Mehrzahl der Fälle gehört indess zu den granulirenden Gelenkentzündungen auf tuberkulöser Grundlage. Ein Theil derselben ist auch unzweifelhaft primär osteal entstanden, d. h. aus einer granulirenden Knochenmarkentzündung, der Myelitis granulosa, welche von den benachbarten spongiösen Theilen

des Os ilei und des Os sacrum auf das Ileosacralgelenk überzugreifen pflegt. Selbstverständlich kommen auch Fälle traumatischen Ursprungs vor.

Die *citerige Sacrocoxitis* führt zur Bildung von Abscessen, welche verschiedenen Verlauf nehmen können. Sehr selten steigt der Abscess aufwärts, an der vorderen Fläche der Lendenwirbel, wie dies von Erichsen und Courty beobachtet wurde; in der Regel vielmehr wandert er an der hinteren Fläche des M. psoas nach abwärts zur Incisura ischiadica und kommt hier unter den M. M. glutaei zum Vorschein. Auch kann er in dor Scheide des Psoas weiter verlaufen und sich so der Gruppe der Psoasabscesse (§ 362) anreihen. Am günstigsten ist es, wenn der Eiter direct nach hinten unmittelbar unter die Haut tritt — glücklicherweise nicht allzu selten. Um dahin zu gelangen, muss er allerdings die mächtigen Bänder einschmelzen, welche sich zwischen dem hinteren Rande des Os sacrum und des Os ilei ausspannen und als Ligamenta vaga eine Dickenausdehnung von mehreren Centimetern erreichen; diese Einschmelzung ist aber durch granulirende Degeneration der Bänder längst vorbereitot.

Sobald die Abscesse erkannt und dem Messer zugängig sind, müssen sie geöffnet und drainirt werden. Dann folgt bei granulirender Entzündung das Auskratzen der Abscesswand und des erweichten Knochengewebes. Regelrechte Resectionen des Ileosacralgelenkes sind bei Sacrocoxitis wohl kaum nothwendig; sie würden auch für das Gehen, bei welchem das Rumpfgewicht von einem geschlossenen Beckenringe getragen werden muss, leicht Störungen hinterlassen.

Im *Sacrococcygealgelenke,* sowie in den Gelenken zwischen den Steissbeinwirbeln, werden ebenfalls Entzündungen beobachtet, aber in kleiner Zahl. Für ihre Behandlung genügt der Hinweis auf die allgemeine Behandlung der Gelenkentzündungen (Allg. Thl. § 112).

§ 361. Die Entzündungen der Beckenknochen.

Traumatische Eiterungen der Beckenknochen sind vorwiegend in der kriegschirurgischen Praxis bei *perforirenden Schusswunden* des Beckens zu beobachten, während im Frieden complicirte Beckenfracturen ziemlich selten vorkommen. Der Verlauf der relativ häufigen Schusswunden der Darmbeinschaufel richtet sich nicht nur nach den gleichzeitigen, schweren Verletzungen der Beckenorgane (§ 358), sondern auch danach, ob die Kugel die spongiösen Theile der Darmbeinschaufel in Form eines Lochschusses einfach durchbohrte, oder ob sie in den marklosen, spröden Abschnitten eine Splitterfractur erzeugte. Der erstere Fall ist weitaus der günstigere, da der runde Knochencanal wie ein Drainrohr wirkt und den Wundsecreten den Abfluss aus dem Becken gestattet. Im letzteren Falle verbreitet sich die Eiterung zwischen den Splittern und in den Fissurlinien des Knochens und zwingt zu Einschnitten, Splitterextractionen, ausgedehnter Drainage u. s. w., um die *phlegmonöse Eiterung des Bindegewebes im kleinen Becken* zu verhüten. Die Gefahr der Eiterung liegt am nächsten, wenn dieser Bindegewebsraum, welcher zwischen der Fascia pelvis und dem inneren Perioste der Beckenknochen gelegen ist, unmittelbar von der Kugel getroffen wird. Aber auch ein Schusscanal, welcher das kleine Becken nicht direct eröffnet, sondern sich nur durch die Darmbeinschaufel hindurch bis in den M. iliacus erstreckt, kann sich mit der Phlegmone im kleinen Becken compliciren, wenn die Eiterung im parostealen Bindegewebe zwischen Muskel und Knochen nach unten fortkriecht.

Die Phlegmone im kleinen Becken endet, wenn sie einmal vollständig entwickelt ist, fast immer tödtlich. Der vielgestaltige Raum, welcher sich zwischen die Organe des kleinen Beckens, besondors zwischen Blase und Rectum einschiebt, seine grosse Oberfläche, dio Nachbarschaft des Peritoneum, der Reichthum des

kleinen Beckens an Venen, welche leicht thrombosiren und durch eiterigen Zerfall der Thromben zur Pyaemia multiplex führen, endlich die Unmöglichkeit, mit Incision und Drainage der Eiterung beizukommen und antiseptisch einzuschreiten — alle diese Momente wirken auf den ungünstigen Verlauf ein. Es sollte deshalb bei ansteigendem Fieber immer versucht werden, *durch Incision von aussen und Erweiterung des Knochenschusscanales*, sei es durch Splitterextraction, sei es bei Lochschüssen mit dem Meissel, *die antiseptische Bespülung und Drainage der verletzten Gewebe in der Beckenhöhle zu ermöglichen*, damit die Phlegmone vermieden werde. Eine Drainage des Bindegewebes im kleinen Becken ist noch am besten so durchzuführen, dass man vom Schusscanale aus mit dem Finger den tiefsten Punkt der vereiterten Gewebe gegen das Cavum ischio-rectale hin markirt und von dem Perineum aus, nach einer Incision zwischen Tuber ischii und der Analöffnung, den Finger mit der Kornzange zu erreichen sucht. Dann kann ein Drainrohr von oben nach unten durch den Seitentheil des kleinen Beckens gezogen werden. Auch der hintere Abschnitt des kleinen Beckens ist mit Drainröhren zu versehen, welche dann in der Nähe der Steissbeinspitze ausmünden würden. — — Ueber die Verletzungen der grossen Gefässe des Beckens vergl. § 364.

Die *nichttraumatischen Eiterungen der Beckenknochen* beziehen sich meistens auf die *„Caries“* d. h. auf die granulirende Schmelzung des Knochengewebes, welche langsam zur Eiterung und Fistelbildung führt. Wie an den Rippen (§ 203) und dem Brustbeine (§ 206), so müssen wir auch an den Beckenknochen unter den Fällen der sog. Caries zwei ätiologisch zu trennende Gruppen unterscheiden. Die eine gehört zur *syphilitischen Caries*, die aus der eiterigen Schmelzung der Gummaknoten (Allg. Thl. § 93) hervorgeht, die andere umfasst die Fälle der *Myelitis granulosa*, welche sich auf tuberkulöser Grundlage entwickeln. Die erstere Form ist, im Gegensatze zu den Rippen, an den Beckenknochen bei weitem seltener, als die letztere. Dass die Myelitis granulosa der Beckenknochen auch auf die Beckengelenke übergehen kann, wurde schon bei Besprechung der Sacrocoxitis (§ 360) erwähnt.

Während Gummaknoten an jedem Theile der Beckenknochen entstehen können, wird von der Myelitis granulosa besonders häufig der hintere, markreiche Theil der Darmbeinschaufel nahe der Synchondrosis sacro-iliaca, dann das Tuber ischii befallen; doch gehören auch Fälle von Caries an der Crista ilei, an dem Os pubis, am Kreuz- und Steissbeine nicht zu den grossen Seltenheiten. Die Prognose der echten Myelitis granulosa auf tuberkulöser Grundlage ist nicht günstig. Die locale Behandlung der Herde stösst auf grosse Schwierigkeiten, und die Entfernung der kranken Gewebe ist nicht mit Sicherheit zu erzielen. In den meisten Fällen gelingt es daher nicht, die Entwickelung der allgemeinen Tuberkulose und der amyloiden Degeneration der grossen Unterleibsdrüsen aufzuhalten.

Die tuberkulöse Caries der Beckenknochen indicirt das *Evidement* (Allg. Thl. § 225); doch wird man, wie eben schon bemerkt, selten den tuberkulösen Herd vollkommen vernichten können. Die syphilitische Caries erfordert ausser dem Evidement noch eine allgemeine antisyphilitische Behandlung. In einzelnen Fällen von Knochenentzündung am Becken, häufiger nach traumatischer Eiterung, seltener nach Myelitis acuta (Allg. Thl. § 91), macht die *Nekrose der Beckenknochen* einen operativen Eingriff nothwendig. Es handelt sich dann um eine regelrechte *Sequestrotomie* (Allg. Thl. § 224). Sequester der Ossa pubis an der Symphyse eitern wohl auch in die Blase durch, bilden den Kern eines Steines (§ 322) und werden durch Cystotomie entfernt. Bei den Erweiterungsschnitten der Fistelgänge, welche sowohl der Sequestrotomie, wie dem Evidement vorausgehen müssen, ist der Verlauf der grösseren Arterien wohl zu berücksichtigen. Es kommt hier besonders die A. pudenda comm. an der hinteren Fläche des Tuber ischii und am

unteren Rande des aufsteigenden Astes des Os ischii in Betracht; aber auch der arterielle Kranz, welchen die A. ileo-lumbalis und die A. circumflexa ilei auf der Crista ilei bilden, sollte nicht ohne Noth verletzt werden. Die Spaltung von Fisteln, welche zwischen den Glutäalmuskeln verlaufen, könnte die A. A. glutaeae und ihre Aeste gefährden. Wie man durch stumpfe Dilatation der Fistelgänge mittelst der Kornzange solche Arterienverletzungen im Allgemeinen vermeidet, wurde schon im Allg. Thl. (§ 215, Schluss) genügend auseinandergesetzt.

Die nach der Entbindung nicht selten entstehende *Parametritis* führt in ihren eiterigen Formen zu Abscessen, die entweder in die Vagina oder in das Rectum durchbrechen, oder ihren Weg gegen den oberen Rand des kleinen Beckens nehmen. Im letzteren Falle gelangen die Abscesse in die Fossa iliaca und werden am Poupart'schen Bande oder, etwas seltener, an der Crista ilei eröffnet und drainirt. Die Heilung pflegt hiernach ziemlich schnell einzutreten.

Die Knochenentzündungen des Acetabulum werden erst bei der Coxitis (§ 444) besprochen werden, weil sie zu dieser Krankheit in nächster Beziehung stehen.

§ 362. Die Entzündungen der Muskeln und Schleimbeutel, welche die Beckenknochen umgeben.

Unter den Entzündungen der Muskeln in der Nähe der Beckenknochen nimmt die *Psoitis* und ihre eiterige Form, der *Psoasabscess,* den ersten Rang ein. Die häufigste Entstehung des Psoasabscesses durch die Myelitis granulosa der unteren Brust- und der oberen Lendenwirbel wurde schon § 210 erwähnt und beschrieben. Bei der Sacrocoxitis (§ 360) lernten wir ebenfalls Wanderabscesse kennen, welche unter die Fascie des M. psoas eintraten, und in ähnlicher Weise führt die Knochenentzündung an der Innenfläche der Darmbeinschaufel zu Abscessen, die zunächst unter dem M. iliacus liegen und von ihm aus in die Psoasscheide gelangen. Auch Vereiterungen der Lymphdrüsen scheinen den Anlass zur Bildung von Psoasabscessen geben zu können. Endlich sind die *Rupturen des M. psoas* zu erwähnen, welche während des Typhus, ähnlich wie am M. rectus abdom. (§ 222), auch hier vorkommen und durch septische Infection der Rissstelle zu ausgedehnten Eiterungen führen können. Muskelrisse, welche entstehen, wenn der nach hinten überfallende Körper durch eine plötzliche, kraftvolle Beugebewegung im Hüftgelenke vor dem Falle bewahrt werden soll, heilen dagegen in der Regel ohne Eiterung.

Die Behandlung aller dieser Psoasabscesse ist die gleiche, wie sie schon in § 212 für die Wanderabscesse der Myelitis tuberculosa der Wirbel empfohlen wurde; sie werden, sobald sie am Poupart'schen Bande erkannt und ohne Verletzung des Peritoneum zu eröffnen sind, möglichst früh incidirt und drainirt.

Dass die Wanderung der Abscesse, welche von den Brust- und Lendenwirbeln ausgehen, auch in das Gebiet des M. quadratus lumborum, der M. M. obliqui, sodann auch der M. M. glutaei führen kann, wurde § 210 erwähnt. Doch ist das Verhalten dieser Muskeln gegenüber den Eitermengen, die an ihren Flächen entlang laufen, mehr passiv, während der M. psoas bei Psoasabscessen an der Eiterung einen activen Antheil nimmt.

Schleimbeutel sind am Becken in nicht geringer Anzahl vorhanden; doch betheiligen sich die tief gelegenen sehr selten an entzündlichen Vorgängen. So ist z. B. von Entzündungen des grossen Schleimbeutels, welcher sich von dem Tuber ischii nach aufwärts erstreckt und zwischen der hier überknorpelten Knochenfläche und den Rollmuskeln des Oberschenkels, den M. M. gemelli und dem M. obturator int. liegt, fast nichts bekannt. Auch die grosse Bursa mucosa, welche die untere Fläche des Tuber ischii bedeckt, erkrankt selten. In einem Falle musste sie

C. Hueter wegen Hydrops mit Entwickelung zahlreicher Reiskernkörper exstirpiren. Ein tiefgreifender Decubitus kann diesen Schleimbeutel eröffnen; dann geht von seiner Verjauchung eine phlegmonöse Eiterung des tiefen Bindegewebes aus, welche das Leben bedroht und die sonst schon ungünstige Prognose eines ausgedehnten Decubitus noch mehr verschlimmert.

Die Schleimbeutel, welche zwischen der hinteren Fläche des Kreuz- und Steissbeines einer- und der äusseren Haut anderseits liegen, sind am häufigsten Sitz entzündlicher Erkrankungen. Diese Schleimbeutel stellen sehr unregelmässige Bildungen dar, so dass sie an jeder Stelle des Kreuz- und Steissbeines vorkommen können; doch liegen sie meist in der Medianlinie des Körpers und entsprechen demnach den Processus spinosi. Geringe Reizungen derselben finden schon durch den Druck beim Sitzen, z. B. bei dem Reiten, statt. Hieraus entwickeln sich *Hydropsien*, ebenso wie aus Blutergüssen nach Quetschungen. Zuweilen entstehen aber auch Eiterungen, besonders bei fortgeleiteter Entzündung von der wund gewordenen äusseren Haut aus. Nach Eröffnung der Abscesse bleiben dann Fisteln zurück, welche die Sonde in die Tiefe bis zur Synovialhöhle dringen lassen und ein synoviahaltiges Secret liefern. Diese *Fistulae sacrales* und *coccygeae* dürfen nicht mit Fistula ani verwechselt werden, von welcher sie sich nicht nur durch das synoviale Secret, sondern auch durch ihre mediane Lage unterscheiden; auch liegt die Fistula ani weit mehr vorn, am Perineum (§ 246).

Neben diesen Fisteln am Kreuz- und Steissbeine, welche aus der Vereiterung der Schleimbeutel hervorgehen, gibt es noch, wie es scheint, angeborene Fisteln. An vielen Menschen sieht man einige Centimeter nach hinten von der Analöffnung, ungefähr der Grenze zwischen Steiss- und Kreuzbein entsprechend, eine *tiefe Einziehung*, welche fast wie eine Knochennarbe erscheint und *dem unteren Ende der Chorda dorsalis* entspricht. In diese Einziehung fand C. Hueter einigemal nässende Fistelgänge ausmünden, welche bis zu 2 Cm. nach oben in die Tiefe führten.

Luschka beschrieb als Rudiment des unteren Endes der Chorda dorsalis die sog. *Steissdrüse*, welche an der vorderen Fläche des Kreuzbeines liegen soll und Sitz cystischer Entartung werden könne. Andere Anatomen (Arnold) haben die Existenz dieser Steissdrüse wieder bestritten, so dass es wohl nicht zulässig ist, von Erkrankungen derselben zu sprechen.

Der grosse Schleimbeutel des M. glutaeus max. am Trochanter major fällt schon so sehr in das Gebiet des Hüftgelenkes, dass seine Entzündungen erst § 450 erörtert werden können. Das gleiche gilt von den Entzündungen des grossen Schleimbeutels des M. ileopsoas, welcher auf der Vorderfläche des Hüftgelenkes liegt.

§ 363. Missbildungen und Geschwülste der Beckengegend.

Die Trennung der Symphyse bei angeborener Bauchblasenspalte wurde § 338 schon erwähnt, die mangelhafte Entwickelung des Acetabulum aber wird in ihren Beziehungen zur angeborenen Hüftluxation § 458 beschrieben werden. So bleibt von den Missbildungen des Beckens hier nichts weiter zu erörtern übrig, als die *angeborenen Geschwülste der Beckengegend.* Unter diesen unterscheidet sich die *Spina bifida des Kreuzbeines* von der der Lendenwirbelsäule nur durch ihren tieferen Sitz und kann daher mit dem Hinweis auf § 221 verlassen werden; eine andere Gruppe von Tumoren aber, welche unter dem allgemeinen Namen der *angeborenen Sacralgeschwülste* zusammengefasst werden, soll uns hier eingehender beschäftigen.

Die anatomische Zusammensetzung dieser Geschwülste ist ausserordentlich verschieden. Zuweilen bestehen sie nur aus Fett- und Bindegewebe und könnten als

Fibrolipome bezeichnet werden; andere enthalten grössere und kleinere cystische Bildungen, erscheinen als förmliche *Cystenhygrome;* wieder andere zeigen Kalk-, Knorpel- und Knochenplatten, Haare, sogar quergestreifte Muskeln im Innern, so dass ein solcher Tumor mehr einem rudimentären Fötus ähnlich wird, ein *Teratom* (Allg. Thl. § 143) darstellt. So verschiedenartig wie die Zusammensetzung, ist auch die Grösse dieser Geschwülste und ihr Zusammenhang mit den normalen Theilen des Kranken. Grosse Tumoren, welche sogar eigene Muskelbewegungen zeigen, machen beinahe den Eindruck eines selbständigen Organismus, so dass man eine Art Doppelbildung, einen Fötus in foetu annehmen muss (Fälle von Fleischmann, Himly u. s. w). Von diesen seltenen Fällen ist das sog. „Schliewener Kind“ (Fig. 255) mit seinen hochgradigen Muskelcontractionen in der Geschwulst durch die Untersuchungen Virchow's besonders bekannt geworden. Andere, kleinere und grössere Geschwülste dieser Gegend sind mit der fascialen Decke des Kreuzbeines und der unteren Lendenwirbel oder mit den Wirbelbogen verwachsen, oder aber sie stehen bei Spaltung der Wirbelbogen im Zusammenhange mit dem Wirbelcanale und der Cauda equina und nähern sich, besonders wenn sie einen grösseren cystischen Hohlraum enthalten, wiederum der Spina bifida. In einem Falle fand P. Bruns die Structur eines Neuroms mit Aufknäuelung der Nervenfäden (Rankenneurom). So zeigte fast jede angeborene Sacralgeschwulst, welche an der Leiche oder nach der Exstirpation untersucht wurde, ihre besonderen Verhältnisse. Auch von der Vorderfläche des Kreuzbeines her können sich Geschwülste nach hinten durch das Kreuzbein hindurch entwickeln (Fälle von Heschl und Beumer).



Fig. 255.
Das Schliewener Kind mit contractiler Sacralgeschwulst.

Was die Exstirpation solcher Geschwülste betrifft, so wird man die, welche mit den Wirbeln breitbasig verwachsen sind, am besten nicht operativ angreifen. Aber auch an scheinbar beweglichen Geschwülsten können sich aus den cystischen Räumen stielartige Verlängerungen in den Wirbelcanal erstrecken, welche bei Eintritt der geringsten Eiterung die Entzündung in den Wirbelcanal leiten und eine tödtliche Meningitis spinalis veranlassen. Die Operation darf also nur unter den strengsten Massregeln der Aseptik unternommen werden. Während Wernher und Lotzbeck die Exstirpation für unzulässig halten, sind erfolgreiche Operationen von Bartscher, Braune, v. Bruns u. A. berichtet worden; doch ist die Zahl der Misserfolge grösser, als die Zahl der Erfolge (Schreiber). Enthält die Sacralgeschwulst grosse cystische Räume, so können, wie für die Behandlung der echten Spina bifida (§ 221), Jodinjectionen versucht werden.

Geschwülste, welche im späteren Leben an den Beckenknochen entstehen, sind glücklicherweise nicht allzu häufig. Es sind das nämlich meist *bösartige Sarkome,* vielfach *Angiosarkome,* die sich von der Darmbeinschaufel, seltener von anderen Theilen des Beckenskeletes aus entwickeln. In ihrem Innern besitzen sie nicht selten ein strahlenartiges Gerüst von Knochenbalken und sind dann von etwas festerer Consistenz — *Osteosarkom.* Auch chondromatöse Bildungen kommen in

diesen Sarkomen vor. Entwickeln sich die Blutgefässe sehr bedeutend, so pulsirt die Geschwulstmasse, und ein solches *Sarcoma pulsans* kann wohl mit Aneurysmen (§ 364) verwechselt werden. In der Regel sind die Sarkome der Beckenknochen primären Ursprungs, doch werden auch secundäre beobachtet, Recidive von grossen Sarkomen des Femur (§ 489), wegen deren die Amputatio oder Exarticulatio femoris unternommen wurde. Das schnelle Wachsen der Beckensarkome führt sehr bald zu functionellen Störungen der in der Beckenhöhle eingeschlossenen Organe, besonders zur Compression des Rectum mit Retention der Fäces, so dass zur Dilatation Sonden eingeführt werden müssen (§ 245) und unter Umständen sogar die Colostomie (§ 256) nöthig wird. Versuche, diese Tumoren zu exstirpiren, sind technisch kaum durchführbar, mit der grössten Lebensgefahr verbunden und selbst im besten Falle der Heilung wenig befriedigend, weil das Recidiv nicht ausbleiben wird. Ein Versuch Billroth's, durch die Resection von ungefähr der Hälfte des Beckenringes ein solches Sarkom zu entfernen, endete einige Stunden nach der Operation tödtlich. Leider muss man diese Sarkome der Beckenknochen vorläufig noch als ein ungeeignetes Object für die operative Behandlung bezeichnen. Der Tod erfolgt an Erschöpfung, nach ungeheuerem Wachsen der Geschwulst. Bei den *selteneren Chondromen* wäre die partielle Resection der Beckenknochen eher zu wagen.

In den Weichtheilen des kleinen Beckens entwickeln sich zuweilen grosse *Lipome,* welche einen doppelten Weg nach aussen suchen. Sie können sich nämlich, wie § 253 erwähnt wurde, im pararectalen Bindegewebe nach unten vorschieben und unter Vorstülpung der Rectalschleimhaut bald in der Analöffnung, bald neben ihr zum Vorschein kommen, oder sie treten nach hinten durch die Incisura ischiadica major unter die Glutäen. In beiden Fällen ist ihre Exstirpation dadurch möglich, dass man von aussen her ein Stück des Lipomes freilegt und von diesem aus die übrige Masse der Geschwulst aus der Beckenhöhle hervorzieht.

Ueber die Aneurysmen der Beckenarterien vergl. die folgenden Paragraphen.

§ 364. Allgemeines über die Indicationen zur Continuitäts-Unterbindung der Beckenarterien (Aorta, A. A. iliacae, A. A. glutaeae).

Wie überall, so sind auch hier die *Nachblutung nach frischen Verletzungen* und das *Aneurysma* der Arterien die gewöhnlichsten und fast ausschliesslichen Indicationen zur Ligatur. Eine Ausnahme macht nur die Unterbindung der A. iliaca ext., welche auch durch andere Krankheiten der unteren Extremität, z. B. durch Elephantiasis (Allg. Thl. §§ 138 und 204), indicirt werden kann.

Für die Bildung der *Aneurysmen* ist die Theilungsstelle *der A. iliaca comm. in A. iliaca ext. und A. iliaca int.,* s. hypogastrica, ein ähnlich prädisponirter Punkt, wie die Theilungsstelle der A. anonyma (§ 172) und die der A. Carotis comm. Die Endarteriitis deformans führt an solchen Theilungsstellen früher zu spindelförmiger und sackförmiger Dilatation, als an anderen Abschnitten im Verlaufe der grossen Arterien. Diese Aneurysmen, welche bald mehr der A. iliaca ext., bald mehr der A. iliaca int. angehören, können zuweilen noch durch die Continuitätsligatur der A. iliaca comm. behandelt werden; in anderen Fällen aber setzen sie sich in diesen Arterienstamm fort oder überlagern ihn mit ihrer Schwellung der Art, dass ein präparatorisches Aufsuchen der A. iliaca comm. nicht mehr ausführbar ist. Deshalb kann man dann nur zwischen dem kühnen Verfahren Syme's und dem nicht minder kühnen Astley Cooper's wählen. Syme spaltete den Aneurysmensack mit dem Messer, ging sofort mit der Hand ein, verstopfte die Lichtung der A. iliaca comm. mit dem Zeigefinger und unterband die Arterie über dem Finger, der bei dem Knoten des Fadens zurückgezogen wurde. Ast. Cooper unterband

die Aorta über der Theilungsstelle. Syme hat einen Erfolg mit seinem Verfahren erzielt, während bis jetzt alle Unterbindungen der Aorta tödtlich endeten. Indessen wird § 365 die Zulässigkeit der Aortenunterbindung, trotz der bisherigen Misserfolge, hervorheben.

Aneurysmen der A. A. glutaeae wurden zuweilen nach Stichverletzungen der Glutäalgegend beobachtet und theils, unter Freilegung des Aneurysmensackes, durch Unterbindung der zu- und abführenden Gefässe an Ort und Stelle, theils durch Unterbindung der A. iliaca int. behandelt. Die letztere Ligatur wird nur dann vorzuziehen sein, wenn der aneurysmatische Sack eine bedeutende Grösse erreicht hat. Bei frischen, stark blutenden Wunden der Glutäalwand ist es am zweckmässigsten, die Wunde sofort zu erweitern und durch Unterbindung der getrennten Gefässe den Verletzten gegen alle Gefahren sicher zu stellen. Hierzu bedarf es keineswegs der bestimmten anatomischen Regeln, welche zum Aufsuchen des Stammes der A. glutaea sup. oder der A. glutaea infer. aufgestellt werden (§ 366, Schluss).

Die Unterbindung der A. iliaca ext. ist unter den hier zu erörternden Continuitätsligaturen die am häufigsten geübte und deshalb wichtigste. Bei der Erörterung der Ligatur der A. femoralis (§ 443) werden wir auf die Indicationen zu der Unterbindung der A. iliaca ext. zurückgreifen müssen, weil beide Operationen durch Verletzungen und Krankheiten der unteren Extremität bedingt werden. Doch mag hier eine Indication Erwähnung finden, welche der Ligatur der A. iliaca ext. allein zukommt, nämlich *die Nachblutung aus der Unterbindungsstelle der A. femoralis.* Die A. femoralis gehört nicht zu den Arterien, welche längere Strecken durchlaufen, ohne einen Ast abzugeben, während die A. iliaca ext. als eine solche bezeichnet werden muss. Da man nun früher bei der Ligatur auf die Bildung eines langen intraarteriellen Thrombus rechnen musste, so war der Erfolg der Unterbindungen der A. femoralis oft dadurch in Frage gestellt, dass der Faden in die Nähe eines abgehenden Astes, besonders in die Nähe der grossen A. profunda femoris (§ 443), zu liegen kam; es bildete sich dann nur ein kurzer Thrombus, welchen der Blutstrom nach Lösung des Fadens wegschwemmte. Die A. iliaca ext. wurde daher theils wegen der Nachblutung aus der Ligaturstelle der A. femoralis öfter unterbunden, theils aber wählte man sie unmittelbar an Stelle der A. femoralis zur Unterbindung, um den Verletzten oder Kranken der Gefahr der Nachblutung überhaupt nicht auszusetzen. In neuerer Zeit hat auch auf diesem operativen Gebiete eine Verschiebung der Indicationen stattgefunden. Die *aseptische Ligatur* (Allg. Thl. § 54) rechnet nicht mehr mit der Thrombenbildung, sie reducirt die Nachblutungsgefahr der Unterbindung an der A. femoralis auf ein Minimum und beschränkt damit wieder die Indicationen zur Ligatur der A. iliaca externa (vergl. übrigens auch § 443).

§ 365. Die Unterbindung der Aorta, der A. iliaca comm. und der A. iliaca int.

Die Indicationen zur *Unterbindung der Aorta* sind: Aneurysmen der A. iliaca ext. und der A. iliaca int., welche eine Unterbindung der A. iliaca comm. nicht mehr zulassen, sodann Aneurysmen der letzteren Arterie selbst und endlich Nachblutungen nach der Continuitätsunterbindung der A. iliaca comm., während Nachblutungen aus der Unterbindungsstelle der A. iliaca ext. und der A. iliaca int. durch die Ligatur der A. iliaca comm. gestillt werden können.

Die Ligatur der Aorta ist allein unterhalb des Abganges der A. A. renales möglich. Hier entspringen noch die beiden unpaarigen A. A. mesaraicae, sup. und int. und die A. A. lumbales. Selbstverständlich wird man die Unterbindung möglichst tief legen, um den Collateralkreislauf nach den Beckenorganen und den

unteren Extremitäten zu begünstigen. Dabei leistet freilich die A. mesaraica sup. am wenigsten, welche nach Litten's Untersuchungen eine Endarterie im Sinne Cohnheim's ist. Dagegen sind die A. A. lumbales, welche mit den Beckenarterien in Verbindung stehen, für den Collateralkreislauf von besonderer Wichtigkeit (Porta). Einen weiteren Beitrag zum Collateralkreislaufe liefern die Verbindungen der Endäste der A. mammaria int. mit den Endästen der A. epigastrica int., in der Umgebung des Processus xiphoides (Maas, Kast). Lähmungen der Muskeln der unteren Extremitäten sind bei den Thierversuchen häufig eingetreten, wie es dem bekannten physiologischen Versuche von Stenon entspricht. Es ist aber von Schiffer und Weil nachgewiesen, dass diese Lähmungen nicht die unmittelbare Folge der Ischämie der Extremitäten sind, sondern von der Ischämie des Rückenmarkes abhängen. Ausserdem lehrt die Erfahrung, dass sich die Wärme in den Extremitäten schon nach 12 Stunden wieder herstellt, und Kast hält nach seinen Thierversuchen eine schwere Ernährungsstörung der Muskeln bei dem Menschen gar nicht für möglich.

Kast, dessen sehr vollständiger Arbeit diese Angaben entnommen sind, hat 9 Fälle der Aortaunterbindung am Menschen übersichtlich zusammengestellt. Die Operationen wurden von Astley Cooper (1817), J. H. James, J. Murray, Monteiro, South, Mac Guire, P. H. Watson, W. Stokes und Czerny unternommen. Der Kranke, bei welchem Monteiro die Unterbindung ausführte, lebte 12, Watson's Kranker 2 1/2 Tage, alle übrigen starben am 1. und 2. Tage. Die gewöhnliche Todesursache ist Erschöpfung und Peritonitis gewesen. Da die letztere durch die aseptische Ausführung der Operation jetzt mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden kann, so sind in der Zukunft bessere Erfolge zu hoffen. In 7 Fällen war die Operation durch grosse Aneurysmen indicirt, in 2 Fällen durch Nachblutungen nach Unterbindung der A. iliaca comm. (Watson, Czerny).

Bei den beiden ersten Operationen wurde die Bauchhöhle durch einen auf der linken Seite des Nabels verlaufenden Schnitt breit eröffnet, der Darm von der Wirbelsäule verdrängt und die Aorta von vorn freigelegt. Die folgenden Operationen wurden, unter Durchtrennung der seitlichen Bauchdecken mit Schnitten ausgeführt, welche links ungefähr von der zehnten Rippe abwärts bis zur Crista ossis ilei verliefen; dabei öffnete man in einigen Fällen das Peritoneum, in anderen löste man es nach vorn zu ab. Eine ganz bestimmte Methodik hat sich noch nicht herausgebildet. Maas empfiehlt einen Schnitt am vorderen Rande des M. quadratus lumborum; ein Schnitt am hinteren Rande des Muskels würde nach Ablösung seiner Insertion vom Ligam. ileo-lumbale gestatten, ihn stark nach vorn zu ziehen und wäre vielleicht noch vortheilhafter. Die Lagerung des Kranken und die ganze Ausführung der Operation würde einigermassen der Colostomie nach Fine (§ 256) entsprechen, wobei man sich jedoch am hinteren Rande des Colon descendens mit oder ohne Eröffnung des Peritoneum nach hinten gegen die Wirbelsäule wenden müsste. Von der rechten Seite her erschwert die Vena cava ascendens den Zugang zur Aorta.

Die *Unterbindung der A. iliaca comm.* ist von ähnlichen Schnitten aus unternommen worden und zwar zuerst von Gibson (1812). Hierbei ist die Ablösung des Peritoneum immer möglich und muss selbstverständlich immer vorgenommen werden. Sie erfolgt nach Val. Mott (1827) im hinteren Abschnitte der Fossa iliaca in der Weise, dass das Peritoneum mit der Fascia transversa von dem M. iliacus abgehoben wird. Man erreicht dann die Synchondrosis sacro-iliaca und findet die A. iliaca comm. an ihrer Theilungsstelle. Hier ist ausserdem auch *die Unterbindung* des freilich nur sehr kurzen Stammes der *A. iliaca int.* möglich, welche von Stevens (Insel Santa Cruz) zuerst (1812) ausgeführt wurde. Die Unterbindung der linken A. iliaca comm. und der linken A. iliaca int. ist leichter,

als die der gleichen Arterien auf der rechten Seite, weil auf dieser Seite die Vena iliaca comm. von aussen her die Arterie zudeckt, während links die Vene nach innen von der Arterie liegt. Man soll deshalb den Unterbindungshaken bei der Ligatur der rechten A. iliaca comm. von aussen nach innen, bei der linken A. iliaca comm. aber von innen nach aussen herumführen, so dass in beiden Fällen die Verletzung der Vene durch den Haken vermieden wird.

Die Statistiken von Stephen Smith und Gurlt ergeben 34 Fälle von Unterbindung der A. iliaca comm. mit 7 Heilungsfällen; von Ligatur der A. iliaca int., meist durch Blutungen und Aneurysmen der A. A. glutaeae indicirt, finden sich bis 1880 23 Fälle in der Literatur berichtet.

§ 366. Die Unterbindung der A. iliaca externa und der A. A. glutaeae.

Die typische Unterbindung der A. iliaca ext. geschieht nach folgenden Regeln: Man bestimmt die Mitte der Symphysis ossium pubis und zieht von hier eine Linie zur Spina ant. sup. ossis ilei, welche in ihrem Verlaufe dem Ligam. Pouparti entspricht. In der Mitte dieser Linie tritt unter dem Ligam. Pouparti die A. iliaca ext. aus der Beckenhöhle hervor, um zur A. femoralis zu werden. Gerade am Poupart'schen Bande gehen von der A. iliaca ext. die beiden grossen Aeste, die A. epigastrica int. und die A. circumflexa ilei ab. Um mit diesen Aesten nicht in Conflict zu kommen, führt man die Unterbindung der A. iliaca ext. einen Querfinger (2—3 Cm.) oberhalb des Poupart'schen Bandes aus. Der Schnitt wird in etwas schräger Richtung parallel dem Rande des Ligam. Pouparti geführt, beginnt 1—2 Cm. nach innen von der Arterie und verläuft bis oberhalb der Spina ant. sup. ossis ilei. In Fig. 256 ist der Schnitt, um die Arterie deutlicher zu zeigen, etwas weiter nach innen geführt, was am Lebenden nicht möglich, da bei dem Manne der Samenstrang, bei dem Weibe das Ligamentum rotundum die Ausnutzung des inneren Schnittwinkels nach der Tiefe hin verhindert. Andere Richtungen des Hautschnittes, z. B. Längsschnitte (Abernethy, Cooper), sind nicht zu empfehlen. Der M. obliquus ext., auf welchen man zuerst nach Trennung der Haut und der oberflächlichen Fascie stösst, ist in der ganzen Ausdehnung der Wunde als sehnige Platte zu erkennen, wie ja auch das Ligam.

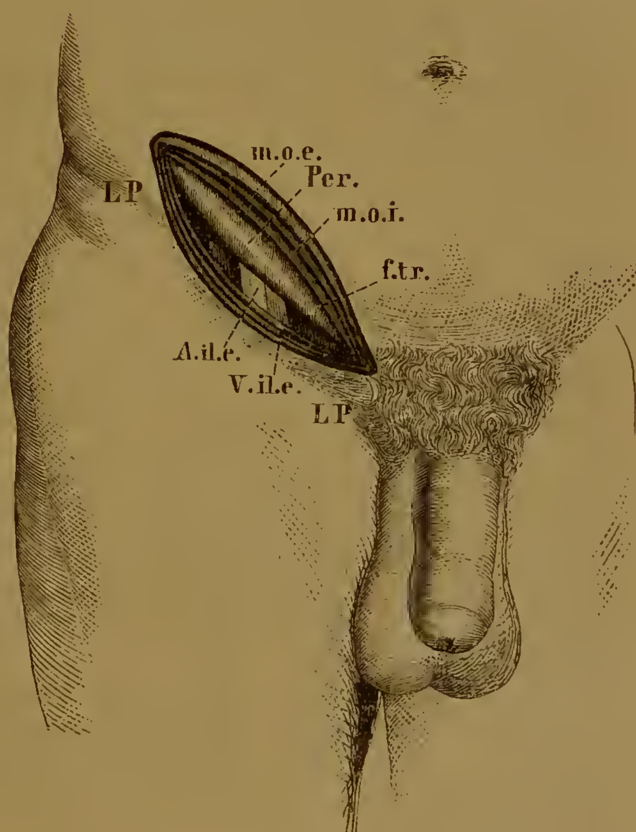


Fig. 256.
Unterbindung der A. iliaca externa. m. o. e. M. obliquus ext. m. o. i. M. obliquus int. f. tr. Fascia transversa. Per. Peritoneum. A. il. e. Art. iliaca ext. V. il. Vena iliaca ext. L. P. L. P. Ligam. Pouparti.

Pouparti nur den freien Rand dieser Sehne bildet. Nach Durchschneidung der Sehnenfasern gelangt man auf die Bündel des M. obliquus int., welcher hier musculös ist. Seine Fasern kreuzen sich fast rechtwinklig mit der Schnittrichtung und werden in der ganzen Länge der Wunde getrennt. Der M. transversus, die dritte Schicht der musculösen Bauchdecke, endet mit seinem freien Rande so hoch oben, dass man höchstens im oberen Wundwinkel noch einige Fasern des Muskels erkennt. An seine Stelle tritt nach unten das Bindegewebe der Fascia transversa. Dieselbe soll nicht mehr durchschnitten, vielmehr sammt dem Peritoneum von dem vorderen Theile der Fossa iliaca durch die Finger stumpf abgelöst werden. Der Peritonealsack wird gegen die Mittellinie des Körpers hin verdrängt. Man fühlt nun die breite A. iliaca ext. auf dem M. iliacus pulsiren. Der N. cruralis liegt etwa 2 Cm. weit nach aussen von der Arterie, etwas näher der feinere N. ileoinguinalis, während die Vena iliaca ext. an der Innenseite der Arterie nach abwärts zieht und eine kleine Vene die vordere Fläche der Arterie in schräger Richtung gerade da kreuzt, wo man unterbinden will. Diese letztere Vene kommt von der Fascia iliaca her, um in die V. iliaca ext. einzumünden; Pitha, welcher sie allein erwähnt, bezeichnet sie als den Stamm der Venae circumflexae ilei. Ihre Verletzung, die bei der dünnen Wandung des Gefässes kaum zu vermeiden ist, macht durch die Blutung das Umführen des Arterienhakens recht schwer. Dieses soll von innen nach aussen geschehen, weil bei der umgekehrten Richtung die Hakenspitze hinter die V. iliaca ext. gerathen und die Venenwand zerreissen könnte.

Peritonitis tritt nach dieser Unterbindung selten ein, doch kann eine Eiterung des Bindegewebes der Fossa iliaca folgen. Die Collateralen entwickeln sich nach der Operation so reichlich, dass ein Absterben der Extremität nicht zu besorgen ist, falls nicht schwere Erkrankungen oder Verletzungen der Arterien am Ober- und Unterschenkel die Thätigkeit des Collateralkreislaufes hemmen. Die A. obturatoria, ein Ast der A. iliaca int., leitet das Blut in die Aeste der A. profunda femoris im Gebiete der Adductoren des Oberschenkels; die beiden A. A. glutaeae führen genügende Blutmengen zur hinteren Fläche des Femur; eine kleine A. ischiadica verläuft aus der A. glutaea inf. mit dem N. ischiadicus zur Kniekehle und tritt mit dem Rete arteriosum des Kniegelenkes in Verbindung; endlich führt die A. ileolumbalis, durch die A. circumflexa ilei am Darmbeinkamme, unmittelbar Blut in den oberen Theil der A. femoralis. So sorgen die Aeste der A. iliaca int. für die Blutzufuhr der unteren Extremität. Einige Stunden nach der Operation ist zwischen den Zehenspitzen die Temperatur wohl um einige Grade niedriger, als an der anderen Seite, aber schon nach 24 Stunden zeigt sich die Temperatur ausgeglichen.

Die Statistik der Unterbindung der A. iliaca ext. ergibt im Verhältnisse zu der Schwere der indicirenden Erkrankung eine relativ geringe Sterblichkeit. Rabe zählt auf 207 Operationen 69 Fälle mit tödtlichem Ausgange; die Sterblichkeit beträgt demnach 33 %. In 9 Fällen waren weitere Ligaturen nöthig, in 129 Fällen erfolgte die Heilung. Die erste Ligatur der A. iliaca ext. wurde von Abernethy (1796) ausgeführt.

Das *Aufsuchen der A. A. glutaeae* erfordert die Durchschneidung des M. glutaeus max. und wird hierdurch etwas erschwert. Die A. glutaea sup. liegt am oberen Rande des M. pyriformis, die A. glutaea inf. am unteren Rande dieses Muskels, und zwar nach innen von dem Plexus ischiadicus. Wenn irgend möglich, wird man die Unterbindung der A. A. glutaeae immer an die Stelle der noch schwierigeren und gefährlicheren Unterbindung der A. iliaca int. (§ 365 Schluss) setzen.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

